This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

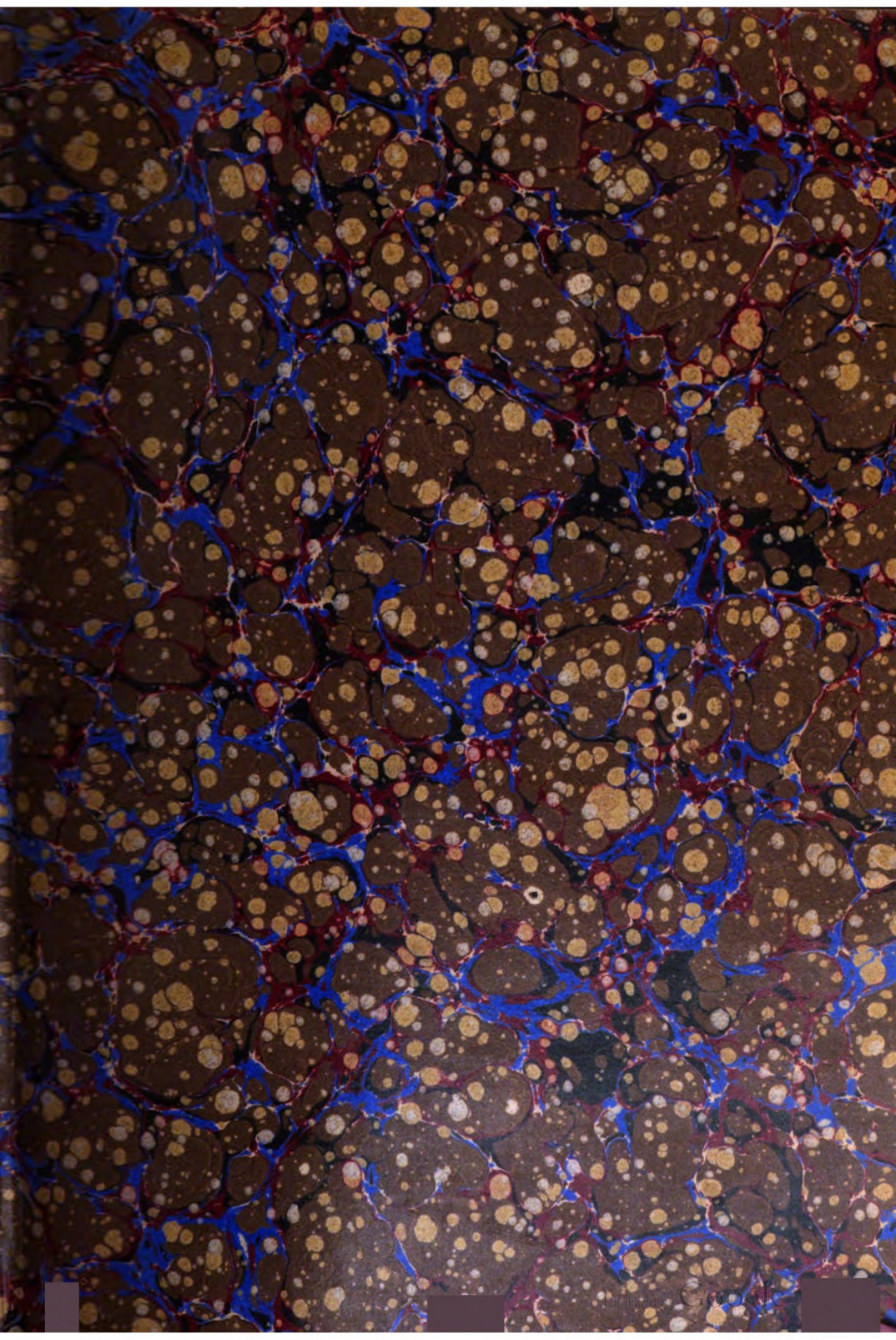
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Stanford University Libraries
3 6105 007 739 993

The Branner Geological Library

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

550.5
N481

Digitized by Google

J. Brauns 30746.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1895.

II. Band.

Mit VII Tafeln und 38 Figuren im Text.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1895.

Digitized by Google

210946

STANFORD LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Brauns, R.: Einige Bemerkungen zu dem von Herrn Ben Saude gegebenen Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle . . . 133

Frech, F.: Ueber palaeozoische Faunen aus Asien und Nordafrika. (Mit 11 Textfiguren.) 47

— Das Profil des Grossen Colorado-Cañon. (Mit Taf. III.) 153

Klein, C.: Mineralogische Mittheilungen XIV. (Mit 8 Holzschnitten.) 68

Mügge, O.: Ueber die Plasticität der Eiskrystalle. (Mit Taf. IV und 8 Figuren.) 211

Pompeckj, J. F.: Ammoniten des Rhät. (Mit Taf. I. II und 4 Holzschnitten.) 1

Retgers, J. W.: Zur Definition des Begriffes „Krystall“ 167

Rinne, F.: Ueber rhombischen Augit als Contactproduct chondrenartiger Bildungen aus künstlichen Schmelzen und über Concretionen in Basalten. (Mit Taf. V—VII und 2 Figuren.) 229

Schulze, F. E.: Ueber die Abwärtsbiegung des Schwanztheiles der Wirbelsäule bei Ichthyosauren. (Mit 2 Holzschnitten.) 199

Toll, E. Baron von: Ueber die Verbreitung des Untersilur und Cambrium in Sibirien. (Vorläufige Mittheilung.) 157

II. Briefliche Mittheilungen.

Bergeat, A.: Cordierit- und granatführender Andesit von der Insel Lipari 148

Felix, J. und H. Lenk: Ueber das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexico 206

Digitized by Google

Seite

Früh, J.: Ueber eine dem Windschliff gleichende Wirkung von Thermalwasser auf sedimentäres Gestein 255
Halle, G.: Neues vervollständigtes Dichroskop. (Mit 2 Figuren.) . 247
Hecht, B.: Ueber die Beweise des Satzes von der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe 248
Keilhack, K.: Ueber das Vorkommen von Cratopleura-Samen bei Lauenburg, Belzig und Rendsburg. 149
Kleefeld: Fluorescirende Opale 146
Koenen, A. v.: Ueber Lophocrinus H. v. Meyer 209
Korn, J.: Ueber Foraminiferen in Glacialthonen. 145
Müller, G.: Belemnites minimus Lister im Flammenmergel . . . 144
Nehring, A.: Ueber einen neuen Fund von Cratopleura-Samen in dem Lauenburger Torflager 254
Philippi, E.: Zwillingslamellirung am Schwerspath von Primaluna 202
Rollier, L.: Ueber den Jura zwischen Doubs (Chaux-de-fonds), Delsberg, See von Neuchâtel und Weissenstein 203
Viola, C.: Ueber eine Eigenschaft der Indices einer Krystallfläche. (Mit 1 Holzschnitt.) 147
Weber, C.: Ueber das Diluvium von Honerdingen bei Walsrode . 151
Wichmann, A.: Ueber die angebliche Fluorescenz des Edelopals . 253

III. Referate.

Abbott, L.: The ossiferous fissures in the valley of the Shode, near Ightham 342
D'Achiardi, G.: Roccie eruttive del bacino boratifero di Sultan-Tchaïr 90
Adams, F. D.: On the Occurrence of a large Area of Nepheline Syenite in the Township of Dungaunon, Ontario 439
Agamennone, G.: Alcune considerazioni sulla velocità di propagazione delle principali scosse di terremoto di Zante nel 1893 . . 56
— Velocità di propagazione superficiale dei due terremoti della Grecia del 19 e 20 settembre 1867 57
— Alcune considerazioni sui differenti metodi fino ad aggi adoperati nel calcolare la velocità di propagazione del terremoto andaluso del 25 dicembre 1884 57
— Velocità superficiale di propagazione delle onde sismiche, in occasione della grande scossa di terremoto dell' Andalusia del 25 dicembre 1884 57
— Sulla variazione della velocità di propagazione dei terremoti, attribuita alle onde trasversali e longitudinali 58
Agassiz, Alexander: Notes from the Bermudas 488
Althaus: Riegelbildung im Waldenburger Steinkohlengebirge . . . 119
Amicis, G. A. de: La fauna a foraminiferi del pliocene inferiore di Bonfarello presso Termini-Imerese. (Nota preventiva.) . . . 375
— Astrorhizidae e Ramulininae fossili del pliocene inferiore Italiano. (Nota preventiva.) 376
Andersson, G.: Om senglaciala och postglaciala aflagringar i mellersta Norrland 326
Andreae, A.: Die Foraminiferen-Fauna im Septarienthon von Frankfurt a. M. und ihre verticale Vertheilung 315
Andrews, C. W.: Note on a new species of Aepyornis (Ae. titan) 163
Arcidiano, S.: Fenomeni geodinamici che precedettero, accompagnarono e seguirono l'eruzione etnea del Maggio—Giugno 1886 251
Bäckström, H.: Tvenne nyupptäckta svenska klotgraniter. . . . 272
Baltzer, A.: Ist das Linththal eine Grabenversenkung? 424

Digitized by Google

Seite
Baratta, M.: Dei centri sismici della Romagna e delle Marche . 57
Barber, C. A.: Nematophycus Storriei n. sp. 501
Barvíř, H.: Ueber die Umwandlung von Granat in diopsidartigen Pyroxen, gemeine Hornblende und basischen Plagioklas in einem Granat-Amphibolit 5
Barvíř, J. L.: O granulitovych elipsoidech u Prachatic a Křištanova 431
Bassani, J. e G. de Lorenzo: Il Monte Consolino di Stilo. . . 103
Bather, F. A.: The Crinoidea of Gotland. Part I. The Crinoidea inadunata 371
Bayley, W. S.: A summary of progress in mineralogy and petrography in 1894 405
Beck, R.: Section Königstein-Hohnstein 282
Beck, R. und J. Hazard: Section Dresden. 287
Becke, F.: Klein'sche Lupe mit Mikrometer 226
— Olivinfels und Antigorit-Serpentin aus dem Stubachthal. . . . 261
— Schalenblende von Mies in Böhmen 408
— Scheelit im Granit von Predazzo 423
Becker, H.: Carta geologica dell' Alta Brianza alla Scala di 1:86 400 104
— Briefliche Mittheilung über die Brianza 104
Beecher, C. E.: On the thoracic legs of Triarthrus 166
— On the mode of occurrence and the structure and development of Triarthrus Becki 166
— The appendages of the pygidium of Triarthrus 166
— Further observations on the ventral structure of Triarthrus . . 166
Ben Saude, A.: Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle 1
— Note sur la corrosion d'un alun biréfringent 4
Bergeat, A.: Zur Kenntniss der jungen Eruptivgesteine der Republik Guatemala 440
Beushausen, L.: Ueber den Bau des Schlosses bei Mecynodus nebst Bemerkungen über die Synonymik einiger Zweischaler des rheinischen Devon 369
Bittner, A.: Ueberschiebungs-Erscheinungen in den Ostalpen. . . 48
— Zur neueren Literatur der alpinen Trias 306
— Berichtigung zu R. Hörnes' neuester Mittheilung über die „Sotzka-Schichten" 313
Blayac: Description géologique de la région des phosphates du Dyr et du Kouif près Tébessa 446
— Note sur les lambeaux suessoniens à phosphate de chaux de Bordj Redir et du Djebel Mzeita 446
Blytt, A.: Om de fytogeografiske og fytopalaeontologiske grunde forat antage klimatvexlinger under kvartaertiden 328
Boeris, G.: Sopra la Calcocite di Montecatini 228
Bogdanowitsch, K.: Geologische Untersuchungen im östlichen Turkestan. II. Theil 110
Bonney, T. G.: On some Cases of Conversion of Compact „Greenstones" into Schists 77
— On Mesozoic Rocks and Crystalline Schists in the Lepontine Alps 77
— Some Notes on Gneiss 78
Boule, M.: Réponse à M. Depéret sur la classification des faunes des Mammifères pliocènes et sur l'âge des éruptions volcaniques du Velay 161
Branco, W.: Schwabens 125 Vulcan-Embryonen und deren tufferfüllte Ausbruchsröhren, das grösste Gebiet ehemaliger Maare auf der Erde. Mit 2 geologischen Karten und 115 Textfiguren. XV. 816. 8° 255
Brögger, W. C.: On the Basic Eruptive Rocks of Grau, Norway. 89

Digitized by Google

Seite

Brunlechner, A.: Die Form der Eisenerzlagerstätten in Huttenberg (Kärnten) 442
Bruno, L.: Il Diluvium alpino dalla Dora Riparia al Ticino, cenno d'idrografia sotteranea nella zona prealpina tra la Sesia ed il Ticino 149
Buckman, S. S.: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Lieferung 2—7 483
Bücking, H.: Ueber die Ergebnisse seiner Aufnahmen im Jahre 1892 431
Busz, K.: Breithauptit von Andreasberg 8
— Berichtigung (zum Olivin) 15
— Ueber Apophyllit vom Oelberg im Siebengebirge 15
— Ueber Kamarezit 20
Calderon, S. und F. Quiroga: Estudio petrographico del Meteorito de Guarenna, Badajos 31
Callaway, C.: On Chlorite as a Source of Biotite 254
— How Chlorite is converted into Biotite 255
Cancani, A.: Sopra alcune notevoliroccie magnetiche trovate nelle vicinanze di Rocca di Papa 53
— Sugli strumenti piu adatti allo studio delle grandi ondulazioni provenienti da centri sismici lontani 56
— Sulle due velocità di propagazione del terremoto di Costantinopoli del 10 luglio 1894 58
Cappelle, H. van: De Nederlandsche eindmorainenreeks van het oudste diluviale landijs 324
— Der Lochemerberg, ein Durchragungszug im niederländischen Diluvium 324
— Eenige mededeelingen over de glaciale en praeglaciale vormingen in Twente en den oosthoek van Gelderland 325
Cayeux, L.: De l'existence des Diatomées, dans le landénien inférieur du nord de la France et de la Belgique 211
— Les preuves de l'existence d'organismes dans le terrain précambrien. (Première note sur les radiolaires précambriens.) . . 297
— Sur la présence de Foraminifères dans les Terrains précambriens de Bretagne 297
César o, G.: Observations sur les dendrites 6
— Etude des cristaux de cinabre obtenus par M. L.-L. de Koninck par l'action de l'air sur une solution de sulfure mercurique dans le sulfure sodique 7
— Bildung von Edelopal durch Einwirkung von Kieselfluorwasserstoffsäure auf Glas 8
— Barytine aciculaire du Bleyberg 20
— La Hatchettine et l'Ozocérite 21
— Sur un minéral, provenant de Quenast, qui est probablement de l'adulaire 236
— La prehnite de Quenast 236
— Cristaux de Vanadinite présentant nettement les caractères du groupe dihexaédrique anomal 243
— Orientation de cristaux de quartz par un cristal de calcite à Chokier 410
— Sur la forme cristalline de l'oxyde de zinc 410
— Le mispickel de Laifour (Ardennes) 410
— Cristaux de sidérose presentant le scalénoèdre $e\frac{1}{3} = 621$ . . . 412
— Sur la présence de l'isoscéloèdre de Rhisnes dans le calcaire de Seilles 412
Chartier: Note sur un crustacé des marnes du Turonien inférieur de Fontfroide, forme voisine des genres Cambarus et Glyphaea 358
Chelussi, I.: Studio petrografico di alcune arenarie della provincia di Aquila 264

Digitized by Google

Seite

Chelussi, I.: Appunti petrografici sopra alcune roccie della provincia di Parma 264
Chester, A. H.: Acanthite from Colorado 7
Choffat, P.: Description de la Faune jurassique du Portugal. Classe de Céphalopodes. Première série: Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras 171
Clerici, E.: L'Ursus spelaeus nei dintorni di Roma 476
Cohen, E.: Melilithaugitgestein und calcitführender Aplit aus Südafrika 441
Cole, G. A. J.: On Variolite and other Tachylytes at Dunmore Head, Co. Down 435
Collon, A.: Note préliminaire sur des cristaux d'argent, d'or et de platine 7
— Sur un cristal de Zircon $a^2g^1b^1a_2$ 410
Conwentz, H.: Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens . . 495
— Zur Abwehr 498
Cooke, H.: On the occurrence of a black limestone in the strata of the Maltese Islands 137
— On the occurrence of concretionary masses of flint and chert in the Maltese limestones 138
— Notes on the „Pleistocene Beds" of Gozo 335
Cope, E. D.: A Hyaena and other Carnivora from Texas. 343
— On the Permanent and Temporary Dentitions of Certain Threetoed Horses 344
— On a New Genus of Mammalia from the Laramie Formation. . 344
— On false elbow joints 475
Corti, B.: Osservazioni stratigrafiche e palaeontologiche sulla regione compresa fra i due rami del Lago di Como e limitata a Sud dai laghi della Brianza 104
— Di alcuni depositi quaternari di Lombardia 149
— Foraminiferi e diatomee fossili delle sabbie gialle della Folla d'Induno 197
— Ricerche micropalaeontologiche sulle argille del deposito lacustro-glaciale del Lago di Pescarenico 389
Cossmann, M.: Révision sommaire de la faune du terrain Oligocène marin d'Étampes, suite 368
— Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des faluns du Bordelais 485
Cotteau, G.: Échinides nouveaux ou peu connus. 12. 180
Credner, H.: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 10. Theil. Sclerocephalus labyrinthicus H. B. Geinitz species, H. Credner emend. 355
Dames, W.: Die Chelonier der norddeutschen Tertiärformation . . 478
Damour, A.: Nouveaux essais sur la Chloromélanite 228
Dannenberg, A.: Studien an Einschlüssen in den vulcanischen Gesteinen des Siebengebirges 75
Darton: Geological relations from Green Pond, New Jersey, to Skunnemunk Mountain, New York 119
— The Magothy Formation of Northeastern Maryland 129
Dathe, E.: Fossile Pflanzenreste mit erhaltener innerer Structur aus dem Culm von Conradsthal 492
Davies, A. M. and J. W. Gregory: The Geology of M. Chaberton 313
Davis, J. W.: On the fossil Fish-remains of the Coal Measures of the British Islands. Part I: Pleuracanthidae 357
Dawson, W. and W. C. Williamson: Sigillaria and Stigmaria 493
Day, D. T.: Mineral Resources of the United States for 1893. . . 24
Deeley, R. M.: The glacial succession 334

Digitized by Google

Seite

Delvaux, E.: Nature et origine des éléments caillouteux quaternaires qui s'étendent en nappes sur les plateaux de la Belgique occidentale 333
Denckmann, A.: Die Frankenberger Permbildungen 121
Depéret, Ch.: Sur l'âge absolu des faunes des Mammifères pliocènes du Plateau central et des éruptions volcaniques contemporaines 160
— Note sur la succession stratigraphique des faunes des Mammifères pliocènes d'Europe et du Plateau central en particulier . . . 160
Derby, Orville A.: A Study in Consanguinity of Eruptive Rocks . 428
Diller, J. S.: Revolution in the Topography of the Pacific Coast since the Auriferous Gravel Period 253
Dollfus, G. F.: Observations à la note de M. Jousseaume sur les fossiles de Corinthe 321
Dollo, L.: Nouvelle note sur l'Ostéologie des Mosasauriens 352
Dreger, J.: Ueber die Gesteine, welche den Südrand des östlichen Theiles des Buchergebirges bilden 114
— Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Wotsch und des Donatiberges in Süd-Steiermark 133
Earle, Ch.: The Evolution of the American Tapir 345
— Revision of the species of Coryphodon 477
English, Geo. L. & Co.: Catalogue of Minerals 407
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom Königl. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. Blatt 23, 24, 39, 50, 66, 70, 84, 88 280
Etheridge jr., R.: Lepidodendron australe M'Coy — its synonyms and range in Eastern Australia 499
— On the occurrence of microscopic Fungi, allied to the genus Palaeachlya Duncan, in the permocarboniferous rocks of N. S. Wales and Queensland 500
Fedorow, E. v.: Universal- (Theodolith-) Methode in der Mineralogie und Petrographie. II. Theil. Krystalloptische Untersuchungen 63
— Mineralogisches aus dem nördlichen Ural 248. 249
Ficheur, E.: Le bassin lacustre de Constantine et les formations oligocènes en Algérie 322
Fiebelkorn, M.: Die norddeutschen Geschiebe der oberen Juraformation 307
Fittipaldi, F.: La vallata del Basento 320
Flink, G.: Mineralogische Notizen (Braunit, Hausmannit) 232
— Mineralogische Notizen (Kentrolith) 240
— Mineralogische Notizen (Friedelit) 242
Folgheraiter, G.: Origine del magnetismo nelle roccie vulcaniche del Lazio 53
— Distribuzione del magnetismo nelle roccie vulcaniche del Lazio . 53
— Orientazione ed intensità del magnetismo permanente nelle roccie vulcaniche del Lazio 53
Foresti, L.: Enumerazione dei brachiopodi e dei molluschi pliocenici dei dintorni di Bologna 320
Franchi, S.: Sulla presenza della „structure vermiculée (Michel-Lévy)“ nello gneiss centrale 76
Franzenau, A.: Die Foraminiferen des obermediterranen Tegels von Zsupanek 491
Frenzel, A.: Mineralogisches 245
Frič, A.: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten 311

Digitized by Google

Seite
Frosterus, B.: Beskrifning till kartbladet No. 25 Föglö 94
Fuchs, Th.: Ueber einige von der österreichischen Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola“ in bedeutenden Tiefen gedredschte Cylindrites-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit Gyrolithes 212
Gautier, A.: Sur un gisement de phosphates de chaux et d'alumine contenant des espèces rares ou nouvelles et sur la genèse des phosphates et nitres naturels 276
Geer, de: Om Strandliniens förskjutning vid våra insjöar 331
Geikie, A.: On the Relations of the Basic and Acid Rocks of the Tertiary Volcanic Series of the Inner Hebrides 436
Gentil, L.: Sur un gisement d'apophyllite des environs de Collo (Constantine) 421
Gianotti, G.: Nuovi appunti petrografici sopra alcune Roccie del Piano del Re (Mte. Viso). II. Theil 116
Gill, A. C.: Beiträge zur Kenntniss des Quarzes 9
Gissinger, Th.: Ueber Calcitkrystalle von Feldkirch 13
— Neue Flächen am Euchroit 19
Goldschmid, V.: Ueber Wüstensteine und Meteoriten 29
Gonnard, F.: Sur l'olivine de Maillargues près d'Allauche (Cantal) 240
Goodchild, J. G.: On „Augengneiss“ in Relation to the Origin of the Eruptive Rocks and Gneiss 78
Gosselet, J.: Quelques observations géologiques aux environs de Guiscardet de Sinceny 316
— Étude sur les variations du Spirifer Verneuili et sur quelques espèces voisines 486
Graber, Hermann: Der Diopsid von Zöptau 416
— Der Apatit von Zöptau 422
Grablowitz, G.: Sulle indicazioni strumentali del terremoto giapponese del 22 marzo 1894 56
Graham, J. C.: Some Experiments with an artificial Geyser . . . 92
Gregory, J. W.: The Waldensian Gneisses and their Place in the Cottian Sequence 76
Greim, G.: Die Mineralien des Grossherzogthums Hessen 225
Grewingk, C.: Reise auf die Halbinsel Kanin, mit Anhängen von Th. Tschernyschew, A. Karpinski und S. Nikitin 107
Groth, P.: Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen . . . 405
Grossouvre, A. de: Recherches sur la craie supérieure. 2ième partie. Paléontologie. Les Ammonites de la craie supérieure . 360
Gürich, G.: Die Kupfererzlagerstätte von Wernersdorf bei Radowenz in Böhmen 443
Haas, H. J.: Quellenkunde. Lehre von der Bildung und vom Vorkommen der Quellen und des Grundwassers 59
Haberfelner, Jos.: Das Erzvorkommen von Cinque valli bei Roncegno in Südtirol 443
— Geologische Verhältnisse des Erzrevieres von Cinque valli und Umgebung 443
Hamberg, A.: Om en profil från skredet i Vaerdalen 148
Hansen, A. M.: Strandlinje-studier 140
Harker, A.: Cordierite in the Lake District 436
Harlé: Restes de Marmottes dans la grotte de Lestélas, commune de Cavazet (Ariège) 476
Hayes, Ch.: Geology of a portion of the Coosa valley in Georgia and Alabama 294
Hazard, J.: Section Moritzburg-Klotzsche 285

Digitized by Google

Seite

Headden, W. P.: Kehoeite, a new Phosphate from Galena, Lawrence Co., S. D. 19
Herrmann, O.: Section Welka-Lippitsch 281
— Section Schirgiswalde-Schluckenau 284
Herrmann, O. und H. Reichelt: Ueber Diatomeen-Schichten aus der Lausitz 388
Hick, Th.: On a new Fossil plant from the Lower Coal Measures . 205
Hicks, H.: On some life zones in the lower palaeozoic rocks of the British area 117
Hidden, W. E.: On Mackintoshite, a new thorium and uranium mineral. With analyses by W. F. Hillebrand 8
— Zoisite from the Flat Rock mine, Mitchell Co., North Carolina 15
— Mineralogical Notes 27
— Two new localities for Turquoise 243
Hidden, W. E. and W. F. Hillebrand: Description of Rowlandite 14
Hill, R. T.: The Paleontology of the Cretaceous formations of Texas. The invertebrate fossils of the Caprina Limestone Beds 130
— Notes on the Tertiary and later History of the Island of Cuba 139
Hillebrand, W. F.: The wide-spread Occurrence of Barium and Strontium in Silicate Rocks 74
— The Estimation of small Amounts of Barium and Strontium in Silicate Analysis 74
— A Plea for greater Completeness in chemical Rock Analysis . . 74
Högbom: Om interglaciala bildningar i Jemtland 330
Hörnes, R.: Die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzengraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllau in Untersteiermark 312
Holmquist, P. J.: Pyrochlor von Alnö 15
— Om diabasen på Ottfjället i Jemtland 272
— Knopit, ein dem Perowskit nahestehendes neues Mineral von Alnö 412
Hosius, A.: Ueber marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (Rhizocorallium Hohendahli, sog. Dreibeine) 309
— Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferenfauna des Oberoligocäns vom Doberg bei Bünde 492
Howchin, W.: A census of the fossil foraminifera of Australia . . 197
Howell, E. E.: Description of new meteorites. The Doña Inez and the Llano del Inca meteorites from Atacama, Chili 30
Hunt, A. R.: Four Theories of the Age and Origin of the Dartmoor Granite 435
Hutchings, W. M.: Notes on the Composition of Clays, Slates etc. and on Some Points in their Contact-Metamorphism 79
Igelström, L. J.: Neue Minerale (Lamprostibian, Chloroarsenian, Elfstorpit) von der Sjögrube, Schweden 18
Ingersoll, Ch. A.: Ueber hemimorphe Wulfenitkrystalle von New Mexico 422
Ippen, J. A.: Ueber synthetische Bildung von Zinnoberkrystallen . 409
Jahn, J.: Duslia, eine neue Chitonidengattung aus dem böhmischen Untersilur, nebst einigen Bemerkungen über die Gattung Triopus Barr. 368
James, J. F.: Studies in Problematic Organism. — The genus Scolithus 501
Jannasch, P. und J. Locke: Chemische Untersuchung des Topases 417
— Chemische Untersuchung des Topases 417
Jegerlehner, J.: Spuren von Bodenbewegungen im nördlichen Theil der Waadt während der letzten fünfzig Jahre 424

Digitized by Google

Seite

Jimbo, K.: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreideformation von Hokkaido 313
John, C. v.: Noritporphyrit (Enstatitporphyrit) aus den Gebieten Spizza und Pastrovicchio in Süddalmatien 262
Johnston-Lavis, H. J.: Fifty Conclusions relating to the Eruptive Phenomena of Monte Somma, Vesuvius and Volcanic Action in General 55
— The Basic Eruptive Rocks of Gran (Norway) and their Interpretation 90
Jousseaume: Examen d'une série de fossiles provenant de l'Isthme de Corinthe 321
Kalkowsky, E.: Ueber Geröllthonschiefer glacialen Ursprungs im Kulm des Frankenwaldes 305
Kemp, J. F.: Additional Notes on Leucite in Sussex Co., N. J. . . 440
Keyes, Ch. R.: The principal Mississippian Section 304
Kittl, E.: Ueber den miocänen Tegel von Walbersdorf 131
Klemm, G.: Section Baruth-Neudorf 280
Kloos, H.: Die geognostischen Verhältnisse am nordwestlichen Harzrande zwischen Seesen und Hahausen unter specieller Berücksichtigung der Zechsteinformation 122
Knowlton: Bread-fruit trees in North America 387
Knüttel, S.: Bericht über die vulcanischen Ereignisse im engeren Sinne während des Jahres 1893 nebst einem Nachtrage zu dem Bericht vom Jahre 1892 54
Koenen, A. v.: Ueber das Alter der Erzgänge des Harzes 47
— Ueber die Dislocationen westlich und südwestlich vom Harz und über deren Zusammenhang mit denen des Harzes 47
Koenig, G. A. and L. L. Hubbard: On Powellite from a new Locality 244
Koninck, de: Cinabre artificiel 7
Kosmann: Ueber magnetische Eisenhydroxyde vom Harteberg bei Grochau, westlich Frankenstein, Schlesien 13
Kosmin, N.: Ueber ewig gefrorene Bodenschichten in einigen Gegenden von Ostsibirien 253
Kosmovsky, C.: Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et en Sibérie 210
Kossmat: Ueber einige Kreideversteinerungen vom Gabun 129
Krebs, W.: Die Bodensenkungen in Schneidemühl 339
Kretschmer, F.: Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung 247
Lacroix, A.: Étude minéralogique de la Lherzolite des Pyrénées et de ses phénomènes de contact 265
Lake, Ph.: The Denbighshire series of South Denbighshire 300
Lane, A. C.: Optical Angle and angular Aperture 5
Lang, H. O.: Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. III. Die chemischen Verhältnisse des Urgebirges 74
Lanzi: Le Diatomee fossili di Capo di Bove 389
Laube, G.: Ueber das Vorkommen von Baryt und Hornstein in Gängen im Porphyr von Teplitz 244
Launay, de: Les eaux minérales de Pfäfers-Ragatz 430
Lawson, A. C.: The Geology of Carmelo Bay 292
Lemoine, V.: Étude sur les os du pied des mammifères de la faune Cernaysienne et sur quelques pièces osseuses nouvelles de cet horizon paléontologique 159
Lempicki, M.: Flötzkarte und geologische Karte des polnischen Steinkohlenbassins 94
Leppla, A.: Ueber den Bau der pfälzischen Nordvogesen und des triadischen Westriches 123

Digitized by Google

Seite

Leppla, A.: Ueber Aufnahmen im Eruptivgebiet der Blätter Thal-Lichtenberg und Baumholder 430
Leuze, Alfred: Markasit von Mittelbronn 409
— Eine scheinbare Spaltfläche des Dolomits von Dissentis 412
Léveillé, H.: Les terrains d'alluvion à Pondichéry 335
Leverett, F.: On the correlation of moraines with raised beaches of Lake Erie 338
Libbey, W.: On Gases in Kilauea 55
Lienenklaus, E.: Monographie der Ostracoden des nordwestdeutschen Tertiärs 359
Linck, G.: Ueber das Krystallgefüge des Meteoreisens 29
— Das Krystallgefüge des Eisens, studirt am Meteoreisen 29
Lindvall, C. A.: Om flottholmens i sjön Ralången uppkomst . . . 252
Lodin: Étude sur les gîtes métallifères de Pontgibaud 279
Löfstrand, G.: Gångformiga malmbildningar i Norrbotten 273
Löwl, F.: Der Gross-Venediger 295
Lohest, M.: Sur un echantillon d'anthracite du musée de Columbia College, à New York 410
Lorenzo, G. de: La fauna bentho-nektonica della Pietra leccese (Miocene medio) 319
Loretz, H.: Bemerkungen über die Lagerung des Rothliegenden südlich von Ilmenau in Thüringen 120
Lovisato, D.: Sulla senarmontite di Nieddoris in Sardegna e sui minerali che l'accompagnano in quella miniera 230
Luquer, L. M. C.: Optical examination of Cacoxenite 19
Lydekker, R.: On two Dinosaurian teeth from Aylesbury 164
Madsen, V.: Skandinavian Bouldersat Cromer 149
Maillard, G. et A. Locard: Monographie des Mollusques tertiaires terrestres et fluviatiles de la Suisse. Pt. I, II 175
Malaise, C.: Sur un nouveau gisement d'octaédrite 12
Malfatti, P.: Silicospongie plioceniche 375
Mariani, E.: Appunti sulla Creta e sul terziario antico della Brianza 134
— Note paleontologiche sul trias superiore della Carnia occidentale 306
Marsh, O. C.: Restoration of Camptosaurus 163
Mayer-Eymar, K.: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs 366
— Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs 369
Mazzetti, G.: Contribuzione alla fauna echinologica fossile. Una nuova specie di Brissospatangus 181
McMahon, C. A.: The Rape of the Chlorites 254
— On the alleged Conversion of Chlorite into Biotite by Contact Action 255
Medlicott, H. B. and W. T. Blanford: A Manual of the Geology of India chiefly compiled from the Observations of the Geological Survey. Stratigraphical and structural Geology. 2. Ed. revised by R. D. Oldham 291
Meli, R.: Sopra la natura geologica dei terreni rinvenuti nella fondazione del sifone che passa sotto il nuovo canale diversivo per depositare le torbide dell' Amaseno sulla bassa Campagna a destra del canale portatore nelle paludi Pontine 150
Melzi, G.: Ricerche geologiche e petrografiche sulla valle del Masino 114
Meschinelli: Di un probabile agaricino miocenico 389
Messerschmitt, J. B.: Die wichtigsten Beziehungen zwischen Geologie und Geodäsie 46
Michael, R.: Ueber eine neue Lepidosteiden-Gattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens 357
Michel-Lévy, A.: Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces au point de vue de la classification des roches 63

Digitized by Google

Seite

Michel-Lévy, A.: Contribution à l'étude du granite de Flamanville et les granites français en général 431
Miers, H. A.: Quartz from the Emerald and Hiddenite Mine . . . 235
Millett, F. W.: The foraminifera of the pliocene beds of St. Erth 197
Monckton, H. W.: On a Picrite and other Associated Rocks at Barnton, near Edinburgh 435
Moissan, H.: Recherches sur le fer d'Ovifak 29
Montessus de Ballore, F. de: Le monde scandinave sismique . 252
Monti, R.: Studi petrografici sopra alcune rocce della Valle Camonica 264
Müller, W.: Ueber Mineralfunde im Riesengebirge 21
Muschketow, J.: Kurze Skizze des geologischen Baues des transkaspischen Gebietes 108
Neumayr, M.: Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven 178
Newton, E. T.: The vertebrate fauna from of the Ightham fissure 342
Nicholson, A. C.: High-level glacial gravels, Gloppa, Cyrn-y-Bwch, near Oswestry 333
Noetling, F.: On the cambrian formation of the Eastern Salt Range 299
— Note on the occurrence of Velates Schmideliana Chemn. and Provelates grandis Sow. in the Tertiary formation of India and Burma 485
Nolan, H.: Note sur les Crioceras du groupe du Crioceras Duvali 482
Nordenskjöld, G.: Spodiosit von Nordmarken 18
— Ueber Kentrolith 241
— Ueber Melanotekit 241
Obrutschew, W.: Die altpalaeozoischen klastischen Gesteine des Lenathales zwischen Katschug und Witimsk in Ostsibirien . . . 109
— Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen des Gebirgslandes von Olekma-Witim und seiner Goldlagerstätten im Jahre 1891 109
Omori, F.: On the After-Shoks of Earthquakes 250
Osborn, H. F.: Meniscotheridae and Chalicotheriidae 348
— Is Meniscotherium a member of the Chalicotherioidea? 348
Osborn, H. F. and J. L. Wortman: Artionyx, a new Genus of Ancylopoda 348
— The Ancylopoda, Chalicotherium and Artionyx 348
Osmond: Sur l'emploi du polissage dans l'étude de la structure des métaux 227
Ostwald, W.: Ueber den Erfinder der Methode des Schwebens zur Dichtebestimmung bei festen Körpern 1
Palache, Ch.: On a Rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole (Crossit) 237
— The Lherzolite-Serpentine and Associated Rocks of the Potrero, San Francisco 437
— On a Rock from the Vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole 438
Pantanelli, D.: Sopra un piano del Nummulitico superiore nell Appennino Modenese 319
— Lamellibranchi pliocenici. Enumeratione e sinonimia delle specie dell' Italia superiore e centrale 485
Parent: Le Wealdien du Bas-Boulonnais 126
— Sur l'Existence du Gault entre les Ardennes et le Bas-Boulonnais. Étude du Gault et du Cénomanien de l'Artois 127
Parona, C. F.: I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Gasteropodi 178
Patroni, C.: Fossili miocenici di Baselice in provincia di Benevento 319
— Intorno all' età degli strati a lamellibranchi e ad echinidi di Baselice, in provincia di Benevento 319

Digitized by Google

Seite
Pawlow, M.: Note sur un nouveau crâne d'Amynodon 347
Peach, B. N.: Additions to the fauna of the Olenellus-Zone of the North-West Highlands 481
Pelikan, A.: Ueber Goethit, Limonit und rothen Glaskopf. . . . 233
Penecke, K. A.: Das Grazer Devon 301
Penfield, S. L.: On some Minerals from the Manganese Mines of St. Marcel, in Piedmont 21
— On Canfieldite a new Germanium Mineral and on the Chemical Composition of Argyrodite 229
— On Argyrodite and a new Sulphostannate of Silver from Bolivia 229
Penfield, S. L. and J. H. Pratt: On the Chemical Composition of Staurolite, and the regular arrangement of its Carbonaceous Inclusions 418
Peron: Sur le tertiaire supérieur de l'Algérie. Réponse à la note de M. Pomel 320
Perrine, Ch. D.: Earthquakes in California in 1892 58
— Earthquakes in California in 1893 58
Petersen, C. G. J.: Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs" Togter i de Danske Have indenfor Skagen i Aarene 1883—1886 425
Picaglia, L.: Contributo alla malacologia fossile dell Emilia. Molluschi terrestri e fluviatili del Modenese e del Reggiano 174
Piners, M.: Ueber Topazolith und Melanit 238
Pirsson, L. V.: On some Phonolitic Rocks from the Black Hills . 439
Platania, G.: Su la Xiphonite, nuovo amfibolo dell' Etna 31
— Le interruzioni del cavo telegrafico Milazzo-Lipari e i fenomeni vulcanici sottomarini nel 1888—92 56
— Su la Xiphonite, nuovo amfibolo dell' Etna 236
Portis, A.: Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al pliocene superiore 135
Posselt: Brachiopoderne i den danske Kridtformation. Danmarks geolog. Undersögelse. No. 6 370
Potonié, H.: Ueber einige Carbonfarne. IV. Theil 203
— Der äussere Bau der Blätter von Annularia stellata (Schlotheim) Wood. mit Ausblicken auf Equisetites zeaeformis (Schlotheim) Andreae und auf die Blätter von Calamites varians (Sternberg) 204
Prindle, L. M.: Note on an Apatite Crystal from Alexander County, N. C. 17
Probst, J.: Ueber den kritischen Läuterungsprocess im Gebiete der Phytopalaeontologie 198
Rauff, H.: Palaeospongiologie. I. Bd. und II. Bd. 1 181
— Untersuchungen über die Organisation und systematische Stellung der Receptaculitiden 389
Reade, T. M.: On the Results of Unsymmetrical Cooling and Redistribution of Temperature in a Shrinking Globe, as applied to the Origin of Mountain Ranges 52
— Some Physical Questions, connected with Theories of the Origin of Mountain Ranges 53
— Eskdale drift and its bearing on glacial geology 334
Reed, C.: New Trilobites from the Bala beds of Co. Waterford . 171
Reinach, A. v.: Resultate einiger Bohrungen, die in den Jahren 1891—93 in der Umgebung von Frankfurt ausgeführt wurden . 315
Reis, O.: Untersuchungen über die Petrificirung der Musculatur . . 151
— Die Korallen der Reiter Schichten 488
Renault, E.: La Calcite de Landelier 411
Repelin: Sur les calcaires à Lithothamnium de la vallée du Chellif 322
Reyt, L.: Succession des assises tertiaires inférieures sur le pourtour de la protubérance crétacée de Saint-Lever 316

Digitized by Google

Seite
Röse, C.: Ueber die Zahnentwickelung der Krokodile 164
Rosiwal, A.: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa 113
— Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium 261
Ross, W. J. C.: The Geology of Bathurst, N. S. Wales 435
Rothpletz, A.: Ueber die Verkieselung aufrechtstehender Bäume durch die Geiser des Yellowstone Parks 201
Rutley, F.: On the Origin of Certain Novaculites and Quartzites. 79
Sacco, F.: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XIII—XVI. Turin 1893, 1894 366
Saitzew, A.: Geologische Untersuchungen im Nikolai-Pawdinschen Kreise und Umgebung, im Gebiete des Central-Ural und dessen östlichem Abhange 289
Salisbury, R. D.: A preliminary paper on drift or pleistocene formations of New Jersey 335
Salomon, G.: Sul metamorfismo di contatto, subito dalle arenarie permiane della Val Daone 90
Sansoni, F.: Contribuzione alla connoscenza delle forme cristalline della Calcite. (3. Reihe, Kalkspath von Freiberg in Sachsen.) . 411
Saporta, G. de: Plantes Jurassiques. Types proangiospermiques et supplément final 206
— Sur les plus anciennes Dicotylées européennes observées dans le gisement de Cereal, en Portugal 209
Sarasin, Ch.: Étude sur les Oppelia du groupe du Nisus et les Sonneratia du groupe du bicurvatus et du raresulcatus 174
— De l'origine des roches exotiques du Flysch 434
Schardt, H.: Sur l'origine des Préalpes Romandes (Zone du Chablais et du Stockhorn) 102
Schlüter, A.: Ueber einige neue Fossilien des rheinischen Devon . 159
Schlumberger, C.: Note sur les genres Trillina et Linderina . . 196
— Note sur la Lacazina Wichmanni Schlumb. n. sp. 491
Schmidt, F., Ueber Cephalaspis (Thyestes) Schrencki Pand. . . . 166
— Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. IV . . 358
Schrauf, A.: Ueber den Einfluss des Bergsegens auf die Entstehung der mineralogischen Wissenschaft im Anfang des XVI. Jahrhunderts 225
Schrodt, F.: Das Vorkommen der Foraminiferen-Gattung Cyclammina im oberen Jura 376
Schwager, A.: Hydrochemische Untersuchungen im Bereiche des unteren bayerischen Donaugebietes 428
Scott, W. B.: On a new Musteline from the John Day Miocene . 476
Segerberg, K. O.: Meddelanden från Lunds Geol. Fältklubb. Jakttagelser från gemensamma exkursionen: Fågelsångstrakten 118
Sernander, R.: Om Litorinatidens klimat och vegetation 140
Seward, A. C.: Fossil Plants as tests of climats 199
Shone, W.: The subterranean erosion of the glacial drift, a probable cause of submerged peat- and forest-beds 333
Sieger, R.: Flottholmen i sjön Ralången och vattenståndets oscillationer 252
Simonelli, V.: Appunti sulla costituzione geologica dell' Isola di Candia 106
— Appunti sopra i terreni neogenici e quaternari dell' Isola di Candia 106
— Le sabbie fossilifere di Selenitza in Albania 138
Simonowitsch, S.: Geologische Beobachtungen im Gebiet der linken Zuflüsse der Kura zwischen Suram und Gori 290
Sinzow, J.: Bemerkungen über einige Versteinerungen aus den bessarabischen Neogenablagerungen 138

Digitized by Google

Seite

Sjögren, H.: Om Sulitelmakisernas geologi 274
Smith, G. O.: Notes on Crystals of Scapolite, Gypsum and Fayalite recently acquired by the University Cabinet 25
Smith, J.: The Ardrossan shell-mound, with an account of its excavation 341
Smyčka, F.: Devonští trilobiti u Čelechovic na Moravě 482
Smyth jun., C. H.: A Group of Diabase Dikes among the Thousand Islands, St. Lawrence River 437
— On Gabbros in the South-western Adirondack region 440
Sokolów, N. A.: Die Dünen. Bildung, Entwickelung und innerer Bau. Aus dem Russischen übersetzt von A. Arzruni 60
Sollas, W. J.: On the Occurrence of Zinnwaldite in the Granite of the Mourne Mountains 80
— On a Fragment of Garnet-Hornfels 80
— Contributions to a Knowledge of the Granites of Leinster . . . 80
— On the Structure and Origin of the Quartzite Rocks in the Neighbourhood of Dublin 85
— On Pitchstone and Andesite from Tertiary Dykes in Donegal . 87
— On the Variolite and Associated Igneous Rocks of Roundwood, Co. Wicklow 87
Souheur, L.: Die Lagerstätte der Zink-, Blei- und Kupfererzlagerstätte „Gute Hoffnung" bei Werlau am Rhein 442
Spencer, J. W.: Ancient shores, boulder pavements, and high-level gravel deposits in the region of the Great Lakes 337
— The deformation of Iroquois beach and birth of Lake Ontario . 337
— Deformation of the Algonquin beach, and birth of Lake [illegible] 337
— High level stores in the region of the Great Lakes, and their deformation 337
Spezia, G.: La pressione nell' azione dell' aqua sull' apofillite e sul vetro 242
Spring, W.: Sur la vitesse de dissolution de quelques minéraux carbonatés dans les acides 6
Squinabol, S.: Notes sur quelques types de Monocotylédonées de Saint-Justine et de Sassello 498
Stainier, X.: Découverte du cinabre en Belgique 8
— Le terrain houillier de Bouge et de Lives 120
— Anthracite et blende dans les calcaires dévoniens de Rhisnes et de Bovesse 408
— Galène dans le grès taunusien de Ben-Ahin 408
Standfest, F.: Les Ormes à l'état fossile 493
Stapff, F. M.: On the Sand-Grains in Micaceous Gneiss from the St. Gotthard Tunnel 78
— Ueber die vorgeschlagene Entlastung des Schneidemühler Bohrloches durch neue Bohrlöcher 339
— Ueber Glimmergneiss aus dem Innersten des Gotthardtunnels . 434
Steenstrup, K. J. V.: Om Klitternes Vandring. (Ueber das Wandern der Dünen.) 59
Stefani, C. de: Gli schisti paleozoici dell' isola d'Elba 118
Di Stefano, G. e C. Viola: La Punta delle Pietre Nere presso il Lago di Lesina in provincia di Foggia 105
— L'età dei tufi calcarei di Matera e di Gravina e il sottopiano Materino M. E. 320
Stenzel, G.: Palmacites filigranum Stenzel n. sp. von Johnstorps Täppeshus 205
Storrie, J.: On the occurrence of Pachytheca and a species of Nematophycus in the silurian beds at Tymawr quarry, Rumney 501
Stur, D.: Ueber die Flora der feuerfesten Thone von Grojec in Galizien 493

Digitized by Google

Seite
Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige 251
Szontagh, Th. v.: Geologische Studien am rechten Ufer des Marosflusses bei Tótvárad-Govosdia, sowie an der linken Seite der Maros in der Umgebung von Batta-Belotincz-Dorog-Zabalcz . . 95
Tacchini, P.: Terremoto calabro-messinese del 16 novembre 1894 58
Tausch, L. v.: Die Phyllitgruppe im Blatte Boskowitz und Blansko. Olivin-Diabas von Czenwir 114
Termier, P.: Le Massif des Grandes-Rousses (Dauphiné et Savoie) 96
— Sur le Permien du massif de la Vanoise 306
Thurston, L. A.: The recent Eruption in the Crater of Kilauea . 55
Tietze, E.: Ein neues Neogenvorkommen bei Odrau in Schlesien . 131
Tigerstedt, A. F.: Beskrifning till kartbladet No. 26 Enskär . . 94
Törnquist, S. L.: Några anmärkningar om graptoliternas terminologi 375
Tomes: On the affinities of the genus Astrocoenia. 374
— Description of a new genus of Madreporaria from the Sutton stone of S. Wales 374
Toula, F.: Die Miocänablagerungen von Kralitz in Mähren . . . 131
Trabucco, G.: Sulla vera posizione dei terreni terziari del Bacino Piemontese 317
Traquair, R. H.: Notes on the Devonian Fishes of Campelltown and Scaumenac Bay in Canada. No. 3. 165
Traverso, S.: Contribuzioni allo studio delle rocce volcaniche . . 271
Tschermak, G.: Ueber gewundene Bergkrystalle 234
Tuccimei, G.: Alcuni mammiferi fossili delle provincie umbra e ro[illegible] 475
Turner, H. W.: Mohawk Lake Beds 338
Upham, W.: Comparison of pleistocene and present ice-sheets . . 323
Vasseur, G.: Relations du terrain nummulitique de la Montagne noire avec les formations lacustres du Castrais 133
— Nouvelles observations sur l'extension des poudingues de Palassou dans le département du Tarn; Observations au sujet d'une note de M. Caraven-Cachin intitulée: Le poudingue de Palassou sur le versant Sud-Ouest du Plateau Central 133
— Note préliminaire sur les terrains tertiaires de l'Albigeris . . . 134
Vaughan, A.: The Corrugation of the Earths Surface and Volcanic Phenomena 52
— Remarks on Mr. Mellard Reade's Article on the Results of Unsymmetrical Cooling and Redistribution of Temperature in a Shrinking Globe, as applied to the Origin of Mountain Ranges 53
Verri, A. ed E. Artini: Le formazioni con ofioliti nell' Umbria e nella Valdichiana 262
Vogt, J. H. L.: Ueber die Kieslagerstätten vom Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland 275
Wabner, R.: Die Bodensenkungen in Schneidemühl und die daraus zu ziehende Nutzanwendung 339
Walcott, Ch. D.: Note on some appendages of the Trilobites . . 170
— Palaeozoic intra-formational conglomerates 299
Walther, J.: Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 3 Theile. Jena 1893—1894 32
Washington, H. S.: On the Basalts of Kula 273
Weed, W. H.: The Laramie and the overlying Livingston Formation in Montana with Report on Flora by Frank Hall Knowlton . 138
Weinschenk, E.: Topazolith aus dem Cipitbach, Seisser Alpe . . 238
Weiss, E.: Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete. II. Die Gruppe der Subsigillarien. Nach dem Nachlasse des Verf. von T. Sterzel 377

Digitized by Google

Seite

Werveke, L. van: Vergleich der tektonischen Verhältnisse der Vogesen mit denen des Harzes 48
White, J. C.: Fossil plants from the Wichita or Permian beds of Texas 202
— The Mannington oil field and the history of its development. . 305
Whiteaves, J. F.: Description of a new species of Panenka from the Corniferous limestone of Ontario 369
— The recent discovery of large Uniolike shells in the Coal Measures at the S. Joggins, Nova Scotia 486
Wichmann, A.: Petrographische Studien über den Indischen Archipel. I. Leucitgesteine von der Insel Celebes 91
Williams, G. H.: Piedmontite and Scheelite from the Ancient Rhyolite of South Mountain, Pennsylvania 26
Williams, H. S.: On the age of the manganese beds of the Batesville region of Arkansas 119
Wills, B.: The Mechanics of Appalachian Structure 48
Winchell, N. H. and H. V. Winchell: The Iron Ores of Minnesota, their Geology, Discovery, Development, Qualities and Origin, and Comparison with those of other Iron Deposits 444
Wolterstorff, W.: Ueber die Auffindung des Unteroligocäns in Magdeburg-Sudenburg 130
Woodward, A. S.: On the affinities of the cretaceous fish Protosphyraena 165
— Some cretaceous pycnodont fishes 480
Wortman, J. L.: A New Theory of the Mechanical Evolution of the Metapodial Keels of Diplarthra 477
Wortman, J. L. and Ch. Earle: Ancestors of the Tapir from the Lower Miocene of Dakota 345
Wyrouboff, G.: Quelques mots à propos d'une note de M. G. Wulf 227
Zech, L.: Die geologischen Verhältnisse der nördlichen Umgebung von Halberstadt 95
Zeiller, R.: Sur les empreintes du sondage de Douvres 202

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen, palaeontologische. Jena 400
Accademia Gioenia di Scienze Naturali. Catania 222
Archiv für praktische Geologie. Freiberg 511
Atti del R. Accademia delle Scienze. Napoli 223
Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento. Napoli 223
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa 223
Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma 224
Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino 404
Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns etc. Wien 401
Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Wien 217
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 224. 512
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma 404
Bollettino Scientifico di Pavia 223
Bollettino della Società malacologica Italiana. Pisa 223
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 402
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 512
Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala . 512
Bulletin of the Geological Society of America 514
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 221. 511
Jahreshefte, geognostische. Cassel 400

Digitized by Google

Seite

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 399
Iowa Geological Survey. Des Moines 404
Palaeontographica. Stuttgart 510
Rendiconti del R. Istituto lombardo. Milano 222
Revue universelle des Mines. Paris 217
Rivista italiana di Paleontologica. Bologna 404
The American Journal of Science. New Haven 513
The Quarterly Journal of the Geological Society. London . . . 218. 401
The Geological Magazine. London 218. 401. 511
The Mineralogical Magazine. London 401. 511
The Journal of the College of Science Imp. University Japan. Tokio 513
Tschermak's Mineralog. und petrograph. Mittheilungen. Wien . . . 510
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn . . 398
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . 217. 405
Verhandlungen der k. russischen Mineralogischen Ges. St. Petersburg 221
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 508
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin 217. 399. 510
Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin 398

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke 211. 393. 502
Druckfehler und Berichtigungen 404

Digitized by Google

Sachverzeichniss.

Die Seitenzahlen der Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Acanthit, Colorado 7.
Acmaea (Scurria) Reussi 138.
— tenuissima 138.
— subcostata 138.
— striato-costata 138.
— pseudolaevigata 138.
Actaeonella schiosensis 461.
Adular, Quenast 236. 417.
Aepyornis 163.
Aetna, Erschütterungen bei dem Ausbruche von 1866. 251.
Agaricus Wardianus 389.
Agricola, Georg 225.
Åhus-Sandstein 459.
Alaun, doppeltbrechend, Auflösungserscheinungen 4.
Algonkian, Colorado-Cañon *153.*
Alluvium, Sachsen 281, 282, 283, 287, 289.
Aluminiumphosphate, Bildung 279.
Alurgit 21.
Ammoniten, Lusitanien 171.
— der oberen Kreide 360.
Ammonites ausseanus *3.*
— Heimi 174.
— undulata 174.
— Nisus 174.
Amphibolandesit, Brghtché-Déré 91.
Amphibole in Gesteinen des N. Ural 249.
Amphibolgesteine, Contact der Lherzolithe 269.
Amphibolisirung der Lherzolithe 267.
Amphibolit, Valle Camonica 265.
— Moritzburg in Sachsen 286.
Amphibolschiefer mit Epidot, Mte. Viso 116.
Amphiperasidae 367.
Ampyx Linnarssoni 358.
Amynodon 347.
Anatas, in Quarzit, Opprébais 12.
Ancyclopoda 348.
Ancylus-See 332.
Andesit, Cordierit- und Granat-führend, Lipari *148.*
—, Donegal 87.
—, Kaukasus 290.
—, Guatemala 441.
Annularia stellata, Bau der Blätter 204.
Anomalien, optische, regulärer Krystalle 1, *133.*
Anomoedus superbus 481.
— Willetti 481.
Anthracit, Rhisnes 408.
— in Quarz, Little Falls 410.
Antigorit, Pyrenäen 266.
—, Val d'Antigorio *127.*
Antigorit-Serpentin, Stubachthal 261.
Apatit, Zöptau 422.
—, Alexander County 17.
Apatitgänge in Norbotten 273.
Aplit, Sachsen 281, 284.
—, Woodbush Mountains 441.
Apophyllit, Collo 421.
—, Löslichkeit in Wasser unter Druck- oder Temperaturerhöhung 242.
—, Oelberg im Siebengebirge 15.
Appalachische Verschiebungen 48.
Arcestes rhaeticus *3.*
— tenuis *5.*
Arcopagia gabunensis 129.
Argiope acuta 370.
— faxeensis 370.
— Johnstrupi 370.
Argyrodit 229.
Arsenkies, Laifour 410.
Arthrodon intermedius 480.

Digitized by Google

Arthrodon crassus 480.
— tenuis 480.
Artionyx 348.
Artocarpus 337.
Aspidoceras lusitanicum 173.
Astenodonta Westoni 486.
Astraeopora paniceoides 489.
Astrocoenia 374.
Astylomanon verrucosum 195.
— pluriexcavatum 195.
Atraphus lapideus 178.
Aubrey-Gruppe, Colorado-Cañon *153.*
Augengneiss 78.
Augit, natronreicher (Jadeit), Piemont 22.
—, rhombischer, als Contactproduct *229.*
Augittrachyt, San Miguel 272.
Avicula Studeri 369.
Axenwinkel, Ermittelung am Mikroskop 5.
Bairdia pulchella 359.
Barium in Eruptivgesteinen 74.
Barroisiceras Nicklesi 362.
— sequens 362.
— Boissellieri 362.
Baryt, radialfaserig auf Eisenspath 20.
—, Teplitz 244.
Basalt, Azoren 272.
—, Gersfeld 431.
—, Guatemala 441.
—, Kula in Kleinasien 273.
—, Sachsen 281, 283, 284.
—, Schwaben 258.
Basaltmaare 256.
Basalttuffe, Schwaben 258.
Basanit, Gersfeld 431.
Battersbya 53.
Beauxit, Georgia und Alabama 24.
Belemnites minimus in Flammenmergel *144.*
Bellerophon chapadensis 454.
Beryll, Marschendorf 248.
Biotit, Entstehung aus Chlorit 254.
Bivalven, morphologische Eintheilung 178.
Bleiglanz, Ben-Ahin 408.
—, Kleinasien 449.
—, silberhaltig, von Pontgibaud 279.
Bodenbewegungen, Waadt 424.
Bodensenkungen, Schneidemühl 339.
Bolivina gibbera 197.
Borophagus diversidens 344.
Braunit, Långbanshyttan 232.
Braunkohlenformation, Sachsen 281, 282, 286.
Breccien im Flysch 434.
Breithauptit, Andreasberg 8.
Brissospatangus 181.
Bronzit in Lherzolit, Pyrenäen 266.
Bronzitit 268.
Brushit, Minerva-Grotte, Dép. Hérault 277.
Buccinum subspinosum 138.
Büchelia Goldfussi 159.
Calamites varians 204.
Calamus Beccarii 499.
Calceocrinus pugil 373.
— tucanus 373.
— tenax 373.
— nitidus 373.
— interpres 373.
— pinnulatus 373.
Calcitkrystalle, Feldkirch 13.
Calcoglobulin 157.
Calcosphärit 157.
Calloneghe-Fauna 460.
Calymmene conspicua 358.
— ohhesaarensis 358.
— Nieszkowskii 358.
Cambarus 358.
Cambrium, Colorado-Cañon *153.*
—, Indien 299.
—, Sibirien *157.*
—, Westgotland 451.
Camptosaurus 163.
Cancellariidae 368.
Canfieldit 229.
Canimartes Cumminsi 344.
Carbon, Bas Boulonnais 456.
—, Colorado-Cañon *153.*
—, Grandes-Rousses 98.
—, Indien 291.
—, Kleinasien 449.
—, unteres, Mississippi 304.
—, West-Virginia 304.
Carbonfarne 203.
Cardita sororcula 369.
Cardium tropicum 129.
— tumidum 129.
Carduocrinus Jaekeli *210.*
Carmelo-Series, Californien 292.
Carmeloit, Carmelo Bay 292.
Carpospongia 183, 194.
— Conwentzi 194.
Catopygus rotundus 460.
— minor 460.
Catulloceras 484.
Cedroxylon ryedalense 496.
Centren von Erdstössen, Romagna 57.
Cephalaspis (Thyestes) Schrencki 166.
Chabasit, Pyrenäen 271.
Chalicotherium 348.
Chasmopskalk, Westgotland 450.
Chelonier im norddeutschen Tertiär 478.
Chelyopsis holsatica 479.

Digitized by Google

Chemnitzia lepontina 178.
Chenopodidae 367.
Chico-Formation, Californien *462.*
Chlorit, Umbildung zu Biotit 254.
—, N. Ural 249.
Chloritschiefer, Mte. Viso 117.
Chloroarsenian, Sjögrube, Schweden 18.
Chloromelanit, Analysen 228.
Chondren aus künstlichen Schmelzen *229.*
Choristoceras annulatum *12.*
— Marshi *13.*
Christianit, Pyrenäen 271.
Chrysodium strictum 498.
Chrysotil, Pyrenäen 266.
Cinnamomum ellipticum 139.
Cistudo europaea, var. anhaltina 478.
Cladiscites *6.*
Clavatula burdigalensis 485.
Coelodus inaequidens 481.
— fimbriatus 481.
Concretionen in Basalten *229.*
Conglomerate, intraformationale, im Palaeozoicum Nordamerikas 299.
Conidae 366.
Conorbidae 366.
Contactgebilde der Lherzolithe 269.
Contactmetamorphose granitischer Gesteine 432.
Contortina 368.
Conus schiosensis 461.
Corbula parsura 129.
— involuta 129.
Cordierit, Caldew valley 436.
Coryphodon 477.
Crassatella basseensis 369.
— Manthelanensis 369.
— Michelottii 369.
— Panenka 369.
Craticularia Rozzorei 375.
Cratopleura-Samen *149, 254.*
Creoadapis Douvillei 160.
Crinoidea inadunata 371.
Crioceras Duvali 482.
— Picteti 482.
— baleare 482.
Crossit, Berkeley 237, 439.
Ctenis Potockii 493.
Cucullaea Damesi 309.
Culm, Austerlitz 448.
—, Conradsthal in Schlesien 492.
—, Frankenwald 305.
Cuneocythere truncata 359.
— praesulcata 359.
Cyathocrinus visbycensis 374.
— Dianae 374.
Cybele tramorensis 171.
Cyclammina Jaccardi 376.
Cycloseris discoidea 129.
Cyperus Zeilleri 499.
Cyphosoma Rejaudryi 180.
Cypraea Speyeri 366.
Cypraeidae 367.
Cythere procera 359.
— impendens 359.
— edita 359.
— decipiens 359.
— osnabrugensis 359.
— hirsuta 359.
— elegantissima 359.
— cancellata 359.
— Anna 359.
— diversinodosa 359.
Cytherella ovalis 360.
— praesulcata 360.
— angusta 360.
— gracilis 360.
Cytheridea fissodenta 359.
— pectinata 359.
— Eberti 359.
— tenera 359.
— bündensis 359.
Cytherideis denticulata 360.
— scrobiculata 360.
— Bradiana 360.
— brevis 360.
Cytheropteron cordiforme 360.
— sinuatum 360.
— macroporum 360.
— ovatum 360.
— lunulare 360.
— denticulatum 360.
— caudatum 360.
Cytherura macropera 359.
— alata 359.
— reticulata 359.
— costulata 360.
Dacit, Guatemala 440.
Daliella Brusinai 485.
Darwinia perampla 159.
Dasypsammia cylindrica 489.
— perlonga 489.
Denbighshire Series 300.
Dendriten, Kalisalpeter 6.
Desmoceras ponsianum 364.
— pyrenaïcum 364.
Desmopsammia 491.
Devon, Colorado-Cañon *153.*
—, Graz 301.
—, Rittberg bei Čelechowitz 482.
—, Ural 290.
—, unteres, Elba 452.
—, mittleres, Paffrath 452.
—, Pennsylvanien und New York 453.
—, Californien 453.
—, Mato Grosso, Brasilien 454.

Digitized by Google

Diabas, Colorado-Cañon *155*.
—, goldführend, N. Ural 248.
—, Kaukasus 290.
—, Sachsen 281, 282, 286.
—, Tejřovic 261.
—, Thousand Islands 437.
Diallagit 268.
Diatomeen, Lausitz 388.
—, Pescate 389.
—, Capo di Bove 389.
— in Cyprina planata-Tuffen, Frankreich 211.
Dichroskop *247*.
Dichtebestimmung durch Schwebemethode 1.
Dicotylen, Portugal 209.
Diluvium, Gloppa 333.
—, Holland 325.
—, Honerdingen *151*.
—, Sachsen 281, 282, 283, 285, 287, 289.
Diopsid in Lherzolith, Pyrenäen 266.
—, Zöptau 416.
Diopsid-Bronzitit 268.
Diorit, Sachsen 281, 282.
Dioritporphyrit, Valle Camonica 264.
Dipyr in Lherzolith, Pyrenäen 267.
Dipyr-Knotenglimmerschiefer 270.
Dislocationen, Harz 47.
—, Lausitz 283, 286.
—, Döhlener Becken 288.
Dolomit, Dissentis 412.
Donatispongia patellaris 375.
Donau, hydrochemische Untersuchungen 428.
Douvilléiceras 363.
Dreibeine 309.
Drumlins, New Jersey 336.
Dünen, das Wandern der 59.
—, Bildung und Bau 60.
Dumortiera 484.
Duslia 368.
Dyas, transgredirende, China *54*.
Echiniden 180.
Echinobrissus atlanticus 129.
Echinolampas Dumasi 181.
Edelopal, Bildung aus Glas durch Kieselfluorwasserstoffsäure 8.
Einschlüsse in Basalttuffen, Schwaben 258.
— in vulcanischen Gesteinen des Siebengebirges 75.
Eis, Plasticität *211*.
Eisboden, Ostsibirien 253.
Eisen, Ovifak 29.
Eisenerze, Hüttenberg 442.
—, Minnesota 444.
—, Norbotten 273.
Eisenglanz, N. Ural 248.
Eisenhydroxyde, magnetische, Schlesien 13.
Eisenphosphate, Bildung 279.
Eisenspath, Algier 412.
Eiszeit 323.
—, carbone, in Indien 291.
Elfstorpit, Sjögrube, Schweden 18.
Endoceras duplex *48*.
Endophyllum Bowerbanki 159.
Enstatitporphyrit, Süddalmatien 262.
Epidiorit, Protrero 438.
Epidot, N. Ural 248.
—, Zöptau 247.
— in Amphibolschiefer, Mte. Viso 116.
Epidotschiefer mit Glaukophan, Mte. Viso 116.
— mit Feldspath, Mte. Viso 117.
Equisetites zeaeformis 204.
Erdbeben, Californien 58.
—, Japan 250.
—, Schweden, 1892—93. 251.
—, Skandinavien 252.
Erosion, glaciale 323.
— in Californien 253.
—, subterrane 333.
Eruption, neue, des Kilauea 55.
Erze, Ural 290.
Erzgänge, Harz, Alter 47.
—, Pontgibaud 279.
—, Werlau 442.
—, Cinque valli 443.
Euchroit von Libethen 19.
Eucythere triangularis 359.
Fayalit, Kewanee, Illinois 26.
Feldspath-Knotenglimmerschiefer 270.
Felsitporphyr, Nahegebiet 431.
Felsitporphyrit, Tejřovic 261.
Festlandsdünen 62.
Feuersteingeröll-Ablagerungen, Belgien 333.
Fische, Devon von Canada 165.
Flabellaria mediterranea 499.
Flora, Geschichte der norwegischen 328.
Flussdünen 62.
Flussthalablagerungen, Norrland 326.
Foraminiferen in Glacialthonen *145*.
— in Pliocänthon von St. Erth 197.
—, Folla d'Induno 197.
—, Australien 197.
— in Septarienthon von Frankfurt a. M. 315.
— im Pliocän von Bonfarello 375.
— in Mergeln von Bonfarello 376.
—, Tegel von Zsupanek 491.
—, Oberoligocän vom Domberg bei Bünde 492.
Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdstösse, Zante 56.

Digitized by Google

Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdstösse, Griechenland 57.
— — —, Andalusien 57.
— — —, Konstantinopel 58.
Friedelit, Harstigen 242.
Gabbro, Hebriden 436.
—, Tiberthal 263.
—, Umwandlungsformen des, im Sulitelma-Gebiet 274.
—, Ural 289.
—, SW.-Adirondack 440.
Garnierit, Pyrenäen 267.
Gault zwischen Ardennen und Bas-Boulonnais 127.
Gauthiericeras 362.
Gaydryceras Rouvillei 365.
— Colloti 365.
Geologie und Geodäsie, Beziehungen 46.
Geonoma italica 499.
Gerölle in Geschiebemergel 472.
Geröllthonschiefer, glaciale, im Culm, Frankenwald 305.
Geschiebehölzer Schwedens 497.
Geysir, Versuche mit künstlichem 93.
Gissocrinus typus 374.
— campanula 374.
— squamifer 374.
— verrucosus 374.
Gleitflächen, Dolomit 412.
Gletscher, Alaska 323.
Glimmergneiss, Gotthard, 434.
Glimmerkalke, Contact der Lherzolithe 269.
Glimmerteschenit, Mte. Amiata 263.
Glyphaea 358.
Gneiss, Colorado-Cañon *153*.
—, cottische Alpen 76.
—, Grandes-Rousses 96.
—, Mte. Viso 117.
—, Moritzburg in Sachsen 285, 287.
—, Schwarzawa 113.
Goethit, optische Eigenschaften 233.
Gold, künstliche Krystalle 7.
—, N. Ural 248.
Gondwana-System 291.
Gosauschichten, Salzkammergut 460.
Gothocrinus gracilis 373.
Grabenversenkung, Linththal 424.
Grammoceras 483.
Granat, optische Anomalien *68*.
—, Umwandlung in Pyroxen, Hornblende und basischen Plagioklas 5.
Granat-Diallagit 268.
Granat-Hornblendit 268.
Granathornfels, Carrick mines 80.
Granit, Bathurst 435.
—, Carmelo Bay, Californien 292.
—, Dartmoor 435.
Granit, Flamanville 431.
—, Gross-Venediger 295.
—, Hebriden 436.
—, Kaukasus 290.
—, Lausitz 280, 282, 284, 286, 287.
—, Meissen 285.
—, Leinster, Irland 80.
—, Mte. Formigare 264.
—, Zusammensetzung 432.
—, Structur 432.
—, Contactmetamorphose 432.
—, Lagerungsverhältnisse 433.
Granophyr, Hebriden 436.
Granulit, Allemont 97.
—, Böhmen 431.
Graptolithen, Terminologie 375.
Grauwackenformation, Sachsen 280, 286.
Grundwasser, Bildung und Vorkommen 59.
Grüner Schiefer, Gänge in Gneiss, Engadin 77.
Gyps, Utah 25.
Haliidae 367.
Harpoceras marantianum 172.
Hatchettin 21.
Hauericeras Fayoli 364.
— Welschi 364.
Haugia 483.
Hauptdolomit, Sorrent 449.
Hausmannit, Jakobsberg 232.
Hemicidaris Bigoti 180.
Herpetocrinus ammonis 373.
— flabellicrinus 373.
— scolopendra 373.
Hesperites Clarae *24*.
Heterastraea 491.
Himalaya, Alter und Entstehung 291.
Holma-Sandstein 459.
Homotoma Defrancei 485.
Hoplites Gosseleti 363.
— Guimaraesi 173.
Hornblende in Lherzolith, Pyrenäen 266.
Hornblende-Diallagit 268.
Hornblendit 268.
Hornfelse, Contact der Lherzolithe 269.
Hornstein, Teplitz 244.
Hudlestonia 483.
Hyalorisia Benoisti 485.
Hydrophyllia curvicollis 490.
— mirabilis 490.
— connectens 490.
Hyperlioceras 483.
Hypersthenandesit, Karao Köpülü Déré 91.
Jadeit, Piemont 22.
Jarosit, Buxton Grube, Lawrence Co. 20.

Digitized by Google

Jarosit, Jarilla Mountains, New Mexico 27.
Jaspilit, Minnesota 445.
Iddingsit in Carmeloit 292.
Indices einer Krystallfläche *147.*
Inlandeis, Eigenschaften 323.
Inoceramus Baumanni 129.
Insel, schwimmende, im Ralång-See 252.
Interglacial, Jemtland 330.
Isselia primaeva 499.
Jura, Fünfkirchen 457.
—, Kaukasus 290.
—, Sachsen 283.
—, norddeutsche Geschiebe 307.
—, Schweiz *203.*
Kabel, Verletzungen durch unterseeische vulcanische Ereignisse 56.
Kakoxen, optische Untersuchung 19.
Kalisalpeter, Dendriten 6.
Kalke, schwarze, in Quartär, Malta 137.
Kalkglimmerschiefer, Mte. Viso 117.
Kalkspath, Collo 421.
—, Freiberg 411.
—, Landelier 411.
—, Seilles 412.
— in Nephelinsyenit, Dungaunon 439.
— in Aplit, Woodbush Mountains 442.
Kalkstein, krystallinischer, Lepontinische Alpen 77.
Kalktuff, Norwegen 329.
Kamarezit, Attica 20.
Kantengerölle im S. New England 474.
Kaolin, Sachsen 281.
Kehoeit, Galena, Lawrence Co. 19.
Kelyphit in Lherzolith 269.
Kentrolith, Långbanshyttan 240.
—, Jakobsberg 241.
Keuper, Tees District 456.
Kies, interglacialer, Parchim 471.
Kieslagerstätten im Sulitelma-Gebiet 274.
— in Norwegen 275.
— des Rammelsberges 275.
Kjökkenmödding, Ardrossan 341.
Klinochlor 130.
Knopit, Alnö 412.
Knotenglimmerschiefer, Contact der Lherzolithe 269.
Köpinge-Sandstein 459.
Kohlenkalk, China *51.*
—, Persien, Fauna *57.*
Kohlenspath, Vorkommen 246.
Korallen, Reiter Schichten 488.
Korallenkalke, Bermudas 488.
Kreide, Boulonnais 126.
—, Californien 462.
—, Indien 291.
—, Kaukasus 290.
Kreide, Böhmen 311.
—, Kleinasien 450.
—, Mecklenburg 458.
—, Untersteiermark 312.
—, Monte Chaberton 313.
—, Hokkaido 313.
—, Sachsen 282, 286, 288.
—, Salzkammergut 460.
—, Windsor Forest 459.
—, Schweden 459.
Krithe Bradiana 360.
Krokodile, Zahnentwickelung 164.
Krustensteine 212.
Krystall, Definition 167.
Kugelgranit, Kortfors 272.
Kulaït, Kleinasien 273.
Kupfererze, Norbotten 273.
—, Wernersdorf 443.
Kupferglanz, Montecatini 228.
Kupferphosphate, Bildung 279.
Labradorporphyrit, Tejfovic 261.
Lacazina Wichmanni 491.
Lagena cymbaeformis 197.
— cornubiensis 197.
— Yokoyamae 197.
Lamellibranchiaten, Pliocän, Ober- und Mittel-Italien 485.
Lamprostibian, Sjögrube, Schweden 18.
Laramie-Formation, Montana 138.
Lautit, Marienberg 246.
Lepidodendron australe 499.
Leptophyllia Zitteli 489.
Leucit in Basalt, Kleinasien 273.
—, Sussex Co., N. J. 440.
Leucitbasalt, Celebes 91.
Leucitgesteine, Celebes 91.
Leucitit, Celebes 92.
Leucittephrittuff, Celebes 91.
—, Insel Graciosa 272.
Lherzolith, Pyrenäen 265.
—, Potrero 437.
Lima Griseti 369.
— Mistrali 369.
Limburgit, Gersfeld 431.
Limonit, Ouro Preto 233.
Linderina brugesi 197.
Lioceras 483.
Liparittuff, Sultan-Tchaïr 91.
Lithodomus 129.
— carryensis 369.
Litzea Weediana 139.
Livingston-Formation, Montana 138.
Löss, Basel 473.
Lösungsgeschwindigkeit einiger Carbonate in Säuren 6.
Lonsdaleia *53.*
Lophocrinus speciosus *209.*
Loxoconcha carinata 359.

Digitized by Google

Loxoconcha glabra 359.
Lupe nach C. Klein mit Mikrometer 226.
Maarbasaltgänge 257.
Maare in Schwaben 255.
—, Entstehung 260.
Maartuffgänge 256.
Mackintoshit 8.
Magnetische Blöcke in Tuff, Rocca di Papa 53.
Magnetismus vulcanischer Gesteine, Latium 53.
Magnetit, N. Ural 248.
Mammiferen, pliocäne 160.
Manganerzlagerstätten, Arkansas 119.
Markasit, Mittelbronn 409.
Mecynodus 369.
Meer, dänisches 425.
Megaphyllites Johannis Böhmi *23.*
Melanit, chemische Zusammensetzung 239.
Melanotekit, Pajsberg 241.
Melaphyr, Kaukasus 290.
—, Nahegebiet 430.
—, Tejřovic 261.
Melilithaugitgestein, Palabora 441.
Membraniporella juvenis 460.
Meniscotherium 348.
Mesosiderit, Cerro de Doña Inez 30.
—, Llano del Inca, Atacama 30.
Metabrushit, Minerva-Grotte, Dép. Hérault 277.
Metalle, Structur auf polirten Flächen 227.
Metapodien 477.
Metaxit, Pyrenäen 266.
Meteoreisen, Krystallgefüge 29.
Meteorit, Guarenna, Badajos 31.
Microporella terebrata 138.
Mikroteschenit, Fosso gragnano 263.
Mineralien, Laurium 246.
—, Seriphos 246.
—, Zöptau 247.
— des Grossherzogthums Hessen 225.
Minervit, Minerva-Grotte, Dép. Hérault 277.
Miocän, Kralitz 131.
—, Pulgram bei Saitz 132.
—, Mühldorf in Kärnthen 464.
—, Sachsen 281, 282.
Mississippian Series 304.
Mitrocaprina 461.
Modiola gigantea 309.
— semilamellosa 369.
— supralamellosa 369.
— semilunaris 369.
Mojsvarites *19.*
Mollusken, Modena 174.
—, Schweiz 174.
Monophyllites planorboides *16.*
Monterey-Serie, Californien 292.
Monticulipora (Heterotypa) *60.*
Moore, Norwegen 329.
Moränen, Holland 324.
—, New Jersey 336.
—, Californien 339.
Mortoniceras Zeilleri 362.
— Bontanti 362.
— Desmondi 362.
— pseudo-texanum 362.
— campaniense 362.
Mosasaurier 352.
Muniericeras Lapparenti 363.
— inconstans 363.
— rennense 363.
Murmelthiere, Lestêlas 476.
Mus Abbotti 343.
Musculatur, Petrificirung 151.
Mustela robusta 343.
Mycetoseris 491.
Mytilus seanensis 460.
Nachbeben, Japan 250.
Natica fadaltensis 461.
— Saccoi 366.
Natronhornblende, Berkeley 438.
Natron-Rhyolith, Californien 293.
Nematophycus Storrici 501.
Neogen, Odrau in Schlesien 131.
Nephelinplagioklasgestein, Dungannon 439.
Nephelinsyenit, Dungannon 439.
Niveauänderungen, quartäre, im Finnischen Meerbusen 472.
— in Norrland 328.
Noritporphyrit, Süddalmatien 262.
Nummulitenschichten, Mexico *208.*
Nystia falunica 485.
Oberdevonische Faunen, Persien *59.*
Oel-Felder, West-Virginia 305.
Olenelloides armatus 482.
Olenellus reticulatus 481.
— gigas 481.
— intermedius 481.
Oligocän, Soldin 463.
Oligocarpia grojecensis 493.
Olivin, Cantal 240.
Olivindiabas, Czenwir 114.
—, Ottfjället in Jemtland 272.
Olivinfels, Stubachthal 261.
Olivingabbrodiabas, Norwegen 89.
Omosella calinum 193.
Opal, angebliche Fluorescenz *146, 253.*
Ophicalcit, Allerona 263.
Ophiolith, Umbrien 262.
Oppelia aptiana 174.
— nisoides 174.
— Haugi 174.

Digitized by Google

Orthechinus Boreani 180.
Orthis calligramma *50.*
Orthisina squamata *50.*
Orthoceras urftense 159.
Orthocerenkalke, Untersilur, China *48.*
Orthoklasporphyr, Baumholder 431.
Orthophyre, Grandes-Rousses 98.
Ostracoden des nordwestdeutschen Tertiärs 359.
Ostrea costato-spinosa 369.
— Munsoni 130.
— schiosensis 461.
Ozokerit 21.
Pachydiscus Koeneni 364.
— Levyi 364.
— Sayni 364.
— Launayi 364.
— Jeani 364.
— Linderi 364.
— Mobergi 364.
— Careyi 364.
— Cayeuxi 364.
— Canali 364.
— Sturi 364.
— ambiguus 364.
— Lundgreni 364.
— van den Bröcki 364.
— perfidus 364.
Pachytheca 501.
Palaeachlya tortuosa 500.
Palaeoperone endophytica 501.
Palaeozoicum, Asien *47.*
—, Nordafrika *47.*
—, Elba 118.
Palmacites filigranum 205, 497.
Pandanus Ettingshauseni 499.
Paraceltites pseudoopalinus *56.*
Paradoxostoma curvatum 360.
Parietis, Miocän, John Day 476.
Pattersonia Ulrichi 193.
Pechstein, Donegal 87.
Pecten erraticus 309.
Pedina Grossouvrei 180.
Peltoceras bimammatum 173.
Pennin, optische und thermische Eigenschaften *119.*
—, Zermatt *128.*
—, Zillerthal *129.*
Perisphinctes compresso-dorsatus 309.
— subrota 172.
— tizianiformis 172.
— Linki 172.
— Eschwegi 172.
— Janus 172.
— plicatilis 172.
— Fontannesi 172.
— Sutneri 172.
— Castroi 172.
Perisphinctes Vandelii 172.
— abadiensis 172.
— pseudolictor 172.
— Ribeiroi 172.
— Delgadoi 172.
— mogosensis 172.
— pseudobifurcatus 172.
— torresensis 172.
— Bukowskii 173.
Perm, Vanoise 306.
Permbildungen, Frankenberg 121.
Peroniceras Moureti 362.
— Rousseauxi 362.
Perrandoa protogaea 499.
Pflanzen des Holma-Sandsteins 495.
—, fossile, als Anzeiger des Klimas 199.
—, —, in Wichita-Schichten, Texas 203.
Phacops latifrons *62.*
Pholadomya angusticostata 309.
Phonolith, Black Hills 439.
—, Gersfeld 431.
Phosphate, Vorkommen 278.
—, Bildung 278.
Phosphatlager, Algier 446.
—, Dép. Hérault 276.
Phyllitgruppe, Boskowitz 114.
Phylloceras Douvillei 172.
Picrit, Barnton 435.
Piemontit, South Mountain, Pennsylvania 26.
Pinit in Granit, Wilthen in Sachsen 284.
Pinus Nathorsti 496.
Placenticeras Fritschi 363.
Plagioklase, optische Bestimmung 66.
Platin, künstliche Krystalle 7.
—, N. Ural 248.
Plesidissacus europaeus 160.
Pleuracanthidae 357.
Pleurotomaria italica 178.
— torosa 178.
— oblita 178.
— granulato-cincta 178.
— gradato-clathrata 178.
— scaphitoides 159.
Pliocän, Rom 470.
—, Subiaco 471.
Poecilomorphus 483.
Polirschiefer, Hainspach in Sachsen 284.
Polymorphina parallela 197.
Polyplectus 483.
Pontocypris lucida 359.
Populus problematica 139.
Porphyrit, Kaukasus 290.
—, Nahegebiet 430.

Digitized by Google

Porphyrit, Ural 290.
Potamides stampinensis 368.
Powellit, South Hecla Copper Mine, Michigan 244.
Prehnit, Wermsdorf 248.
Priesener Schichten 311.
Productella hirsuta *61.*
Proetus čelechovicensis 482.
— moravicus 482.
— kertelensis 358.
— wesenbergensis 358.
Profile, Colorado-Cañon *153.*
—, Vogesen 447.
Prolepidotus 357.
Protapirus 345.
Protosphyraena 165.
Protozoen in Kieselschiefern, Bretagne 297.
Provelates 485.
Pseudobrookit, Aranyer Berg 246.
Pseudolioceras 483.
Pseudomelania Paesi 461.
Pseudoorganismen 311.
Pseudosphargis ingens 480.
Puzosia Mülleri 364.
Pyritonema crassicauda 193.
Pyrochlor, Alnö 15.
Pyroxene in Gesteinen des N. Ural 249.
Quartär, Klimaveränderungen 140.
—, Pondichery 335.
—, New Jersey 335.
—, Norwegen 328.
—, Jemtland 330.
—, Gliederung 334.
—, Insel Gozo 335.
Quarz, Messungen 9.
—, mikropegmatitische Verwachsung mit Feldspath 76.
—, Nord-Carolina 235.
—, gewundene Krystalle 234.
— auf Kalkspath, Chokier 410.
Quarzite, cambrische, Dublin 85.
Quarzkugel, Aetzung mit Flussäure 11.
—, Aetzung mit kohlensaurem Kali 12.
Quarzporphyr, Sachsen 282.
—, Dordonathal 264.
Quellen, Bildung und Vorkommen 59.
Radiolarien in Kieselschiefern, Bretagne 297.
Radiolites Davidsoni 130.
Raphistoma sinense *49.*
Receptaculiden 389.
Rhiptozamites Goepperti 210.
Rhizocardium Hohendahli 309.
Rhynchonella cordiformis 370.
— faxeensis 370.
— Jaekeli 308.
— Omaliusi *62.*
Rhynchonella triaequalis *62.*
— letiensis *62.*
Rhyolith, Guatemala 440.
Rotheisenerz, Ouro Preto 233.
Rothliegendes, Dresden 288.
—, Ilmenau, Thüringen 120.
Rowlandtit, Texas 14.
Säugethierreste in Umbrien und Rom. 475.
Salenia cylindrica 180.
Salpeter, Bildung 279.
Sandbergeria trimarginata 368.
Sandkörner im Gneiss, Gotthardtunnel 78.
Sandstein, Aquila 264.
—, Valle Camonica 265.
Scaphander mediocris 368.
Scaphites Meslei 365.
— Lamberti 365.
— Potieri 366.
— Arnaudi 366.
— Fritschi 366.
— Haugi 366.
Schalenblende, Mics 408.
Scheelit, Predazzo 423.
—, South Mountain, Pennsylvania 26.
Schiefer, krystallinische, Ural 289.
Schieferthon, carbonischer 79.
Schiosia forojuliensis 461.
Schiosi-Fauna 460.
Schlämmmethode 471.
Schlier, Bologna und Ancona 469.
Schlönbachia Nanclasi 363.
— Boreaui 363.
— Fournieri 363.
— Bertrandi 363.
Schlüteria Pergense 364.
— Rousseli 364.
Schwanzwirbelsäule bei Ichthyosauren *199.*
Schwerspath mit Zwillingslamellen, Primaluna *202.*
Sclerocephalus labyrinthicus 355.
Scolithus minnesotensis 501.
— clintonensis 501.
Seebecken, alte, Californien 339.
Senarmontit, Nieddoris in Sardinien 230.
Serpentin, Candeggio 263.
—, Potrero 437.
Serpierit, Laurium 245.
Serpula squamosa 309.
Shankin, Isle of Wight 458.
Shasta-Formation, Californien 462.
Siderofungia 490.
Sigillaria 377. 493.
Silber, künstliche Krystalle 7.
Silur, Graz 302.

Digitized by Google

Silur, oberes, N. Wales 300.
—, Sachsen 281. 286.
—, unteres, Sibirien *157*.
—, unteres, Lunschan *50*.
Skapolith, Ontario 25.
Sonneratia Janeti 363.
— Rejaudryi 363.
— rara 363.
— Počtai 363.
— Savini 363.
— Daubréei 363.
Sonninia 484.
Sotzka-Schichten 312, 313.
Speirocarpus Bartoneci 493.
— grojecensis 493.
Spiniferina 304.
Spirifer *65*.
— Verneuilli 486, *61*.
— Archiaci *61*.
— Anossoffi *61*.
— Vogeli 454.
Spodiosit, Nordmarken 18.
Spongien, Morphologie 182.
Staurolith, chemische Zusammensetzung 418.
Steinkohlenbassin, polnisches 94.
Steinkohlengebirge, Waldenburg, Riegelbildung 119.
—, productives, mit marinen Schichten dyadischen Alters, Nanking *53*.
—, Westfalen 454.
Stigmaria 493.
Stilbit, Pyrenäen 271.
Strandbildungen, Californien 294.
Stranddünen 60.
Strandlinien 140.
—, Skandinavien 331.
Strandwälle, Ontario-See 337.
—, Huron-See 337.
—, Erie-See 338.
Strengit auf Limonit, Noble's Mine, Pennsylvania 19.
Strombidae 367.
Strontium in Eruptivgesteinen 74.
Subsigillarien 377.
Süsswasserthon, Montana 138.
Syenit, Meissen 285.
—, Plauenscher Grund 287.
Symmetrieaxe, Rationalität einer dreizähligen *248*.
Tachylyt, Dunmore Head 435.
Talk, N. Ural 249.
Tapirus 345.
Tegel, Gross-Opatovice in Mähren 465.
—, miocäner, Walbersdorf 131.
Tejon-Gruppe, Californien 462.
Temnocidaris Baylei 180.
Terebellidae 367.
Terebratula faxeensis 370.
Terebratulina semiglobularis 370.
Terquemia forojuliensis 461.
Terrace-Formation, Californien 292.
Tertiär, Bresse 466.
—, Californien 292, 462.
—, Cuba 139.
—, Frankfurt a. M. 315.
—, Gassino 470.
—, Graz 463.
—, Indien 291.
—, Saint-Lever 316.
—, Guiscard 316.
—, Turin 317.
—, Appennin 319.
—, Bologna 320.
—, Basilicata 320.
—, Algier 320, 322.
—, Korinth 321.
—, Kleinasien 450.
—, Pötzleinsdorf 465.
—, Ural 290.
Thamnophyllum 303.
Thermalquellen, Pfäfers-Ragatz 430.
Thermalwasser, Wirkung auf sedimentäres Gestein *255*.
Thinnfeldia lanceolata 139.
Thlaeodon padanicus 344.
Thomsonit, Pyrenäen 271.
Till, New Jersey 336.
Tissotia Ficheuri 361.
— Redtenbacheri 361.
Titanit, Zöptau 248.
Topas, chemische Zusammensetzung 417.
Topazolith, Seisser Alpe 238.
—, chemische Zusammensetzung 238.
Torflager, Norwegen 329.
Trachyt, Guatemala 440.
Transport von Geschieben durch Treibeis 334.
Triarthrus 167.
Trias, Dalmatien 456.
—, Basilicata 457.
—, Indien 291.
—, Kleinasien 449.
—, Literatur der alpinen 306.
—, Kärnten 306.
—, Nordvogesen 123.
Trillina Howchini 196.
Trilobiten 170.
—, ostbaltische silurische 358.
Trinucleus hibernicus 171.
Trochus spiratissimus 309.
Truncatella costata 485.
Türkis, Burro Mts., New Mexico 243.
—, Jarilla Mts. 243.
Tuffmaare 256.

Digitized by Google

Turmalin, Riesengebirge 21.
Tylechinus Rejaudryi 181.
Tylostoma aequatoriale 129.
— Pironai 461.
— forojuliensis 461.
— schiosensis 461.
Ueberschiebungen, Appalachen 294.
—, westfälisches Steinkohlengebirge 454.
—, Kohlengebirge bei Fünfkirchen 457.
—, Ostalpen 48.
Ulmus 493.
Universalmethode krystalloptischer Untersuchungen 63.
Unteroligocän, Magdeburg 130.
Uralitisirung der Lherzolithe 267.
Ursus spelaeus, Rom 476.
Vanadinit, Arizona 243.
Variolit, Dunmore Head 435.
—, Roundwood 87.
Velates Schmideliana 485.
Vereisung der arktischen Länder 473.
Verkieselung aufrechtstehender Bäume durch Geiser des Yellowstoneparks 201.
Vesuvian, optische Studien *106*.
Vicinalzwillinge 235.
Violan, Piemont 23.
Volva taurinensis 367.
Vulcan-Embryonen, Schwaben 255.
Vulcanische Ereignisse 1893. 54.
Wälderthon, Gronau in Westfalen 309.
Werkzeuge, palaeolithische, Miskotez 473.
Whewellit, Vorkommen 246.
Wirbelthiere, Ightham 342.
Wolframit, Riesengebirge 21.
Wüstensteine und Meteoriten 29.
Wulfenit, New Mexico 422.
Xenophyton radiculosum 205.
Xenotim, Nord-Carolina 27.
Xestoleberis elongata 359.
Xiphonit (Hornblende), Aetna 236.
Zechstein, Harz 122.
—, Tees District 456.
Zinkblende, Bovesse 408.
Zinkoxyd, Ofen von Vieille Montagne 410.
Zinnerz, Kings Mountain, Nord-Carolina 24.
Zinnober, künstliche Krystalle 7, 409.
— in Dolomit, Belgien 8.
Zinnwaldit in Granit, Mourne Mountains 80.
Zirkon, Mariinsk 410.
Zoisit, Flat Rock Mine, Nord-Carolina 15.

Digitized by Google

Ammoniten des Rhät.

Von

Dr. J. F. Pompeckj in München.

Mit Taf. I—II und 4 Holzschnitten.

Bei dem Interesse, welches die Frage nach dem Zusammenhang der Trias- und Jura-Ammoniten in Anspruch nimmt, fordern die Ammoniten des Rhät als die jüngsten der Trias berechtigte Aufmerksamkeit. Eine ganze Anzahl von Forschern hat sich nun bereits des Studiums rhätischer Ammoniten beflissen. Clark[1], v. Dittmar[2], v. Gümbel[3], E. v. Mojsisovics[4], Quenstedt[5], Schafhäutl[6], Winkler[7] geben in einer Reihe von Publicationen Notizen und Beschreibungen von Rhät-Ammoniten, doch zum Theil sind dieselben so knapp gehalten, dass sie kaum ein besonders scharfes Bild dieser Dinge liefern, zum Theil sind dabei nur einzelne Formen oder Formengruppen besprochen worden. Die Zusammenstellungen

[1] Clark, Über die geognostischen Verhältnisse nordwestlich vom Achensee etc. Diss. 1887.

[2] A. v. Dittmar, Die *Contorta*-Zone (Zone der *Avicula contorta* Portl.), ihre Verbreitung und ihre organischen Einschlüsse. 1864.

[3] Gümbel, Geognostische Beschreibung des Bayerischen Alpengebirges. 1861. p. 398, 410, 411; Abriss der geologischen Verhältnisse der Tertiärschichten von Miesbach. 1875. p. 63, 64.

[4] E. v. Mojsisovics, Das Gebirge um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. 1893. p. 542—564 (d. Verf. beschreibt hier die rhätischen Choristoceraten).

[5] Quenstedt, Ammoniten des Schwäbischen Jura. p. 11. Taf. I Fig. 2.

[6] Schafhäutl, Beiträge zur näheren Kenntniss der Bayerischen Voralpen. Dies. Jahrb. 1853; Südbayerns Lethaea geognostica 1863.

[7] Winkler, Die Schichten der *Avicula contorta* inner- und ausserhalb der Alpen. Diss. 1859; Der Oberkeuper nach Studien in den Bayerischen Alpen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1861. p. 459—521. Taf. V—IX; Beiträge zur Geologie der Bayerischen Alpen. Dies. Jahrb. 1864. p. 296—302. Taf. VI.

Digitized by Google

der aus dem Rhät bekannten Ammoniten-Arten bei v. Gümbel, v. Dittmar, Winkler[1] entbehren fast gänzlich der Abbildungen, und die gegebenen kurzen Diagnosen sind so wenig vollkommen, dass dieselben für die weitere Verwerthung eigentlich nutzlos sind.

In jüngster Zeit wurden mir durch Herrn Dr. Johannes Böhm zwei der unten als n. sp. beschriebenen Ammoniten freundlichst übergeben, bei deren Bestimmung sich eine eingehendere Durchsicht des mir zugänglichen Materiales an rhätischen Ammoniten als ebenso selbstverständlich ergab, wie eine genauere Sichtung der einschlägigen Literatur. Die Resultate der diesbezüglichen Untersuchungen sollen nachstehend niedergelegt werden.

Zuvörderst möchte ich aber hier meinen aufrichtigsten Dank abstatten für die freundliche Unterstützung, welche diese Arbeit theils durch Überlassung von Material, theils durch Ertheilung erbetener Auskunft von den verschiedensten Seiten erfahren hat; mein Dank gilt den Herren Geheimrath Professor Dr. v. Zittel in München, Oberbergamtsassessor Dr. L. v. Ammon in München, Professor Dr. Benecke in Strassburg, Professor Dr. Dames in Berlin, Professor Dr. v. Könen in Göttingen, Oberbergrath Dr. v. Mojsisovics in Wien, Dr. Wähner in Wien, stud. Heimbach in München. Besonders herzlichen Dank sage ich Herrn Dr. Johannes Böhm (jetzt in Danzig), welcher mir nicht nur, wie oben erwähnt, durch die freundliche Überweisung der von ihm gefundenen Unica die Anregung zu dieser Arbeit gegeben hat, sondern mir auch die seine Funde betreffenden geologischen Aufschlüsse mitzutheilen die Liebenswürdigkeit hatte.

Trotz der nicht geringen räumlichen Verbreitung der rhätischen Ablagerungen gehören Fundstellen von Ammoniten in denselben zu den Seltenheiten, und eigenthümlicherweise sind es fast ganz allein die Nord-Alpen, aus welchen rhätische Ammoniten bekannt sind. Von der Gegend von Hindelang im Algäu bis zur Osterhorngruppe südlich vom St. Wolfgangsee hat man an verschiedenen Punkten Rhät-Ammoniten gefunden, häufiger jedoch nur in der Gegend von Garmisch-Partenkirchen

[1] Auch Martin giebt [Zone à *Avicula contorta* ou Étage rhaetien. 1865. p. 213, 214] eine Zusammenstellung der rhätischen Ammoniten, welche aber nur eine Copie aus v. Dittmar's citirter Arbeit ist.

Digitized by Google

und gerade im Gebiet der Osterhorngruppe (Kendelbachgraben). Aus den Süd-Alpen, vom Val Oten im Antelaogebiet, ist durch Hörnes der Fund eines unbestimmbaren Ammonitenbruchstückes von wahrscheinlich rhätischem Alter bekannt gegeben. Aus nicht alpinem Rhät, aus Schwaben, beschreibt Quenstedt einen Ammoniten (cf. pag. 1, Anm. 5).

Die weitaus grösste Menge der zu untersuchenden Ammoniten stammt aus den Kössener Schichten, aus den Thonen und Mergeln derselben, und aus den dieselben durchziehenden Kalkbänken. Nur drei, noch dazu nicht näher bestimmbare Stücke sind anderen Lagers: 1. das eben genannte, von Hörnes erwähnte Stück aus Dachsteinkalk, 2. das von Quenstedt beschriebene Stück aus dem rhätischen Bonebed Schwabens und 3. ein *Arcestes* sp. ind. von der Zirciner Alp am Rofan (Nordtyrol); das Stück wurde nach freundlicher Mittheilung des Herrn Dr. M. Schlosser im Dachsteinkalk, im Hangenden der Kössener Schichten, gefunden.

I. Beschreibung der Arten.

Arcestes (s. str.) E. v. Mojs.[1]

Arcestes rhaeticus Clark.

1861. ***Ammonites ausseanus*** Gümbel, Geognost. Beschreibg. d. Bayer. Alpengebirges. p. 220.
1875. ***Arcestes acutegaleatus*** E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. I. p. 137 (z. Th.).
1887. „ ***rhaeticus*** Clark, Ueber die geologischen Verhältnisse der Gegend nordwestl. vom Achensee. Diss. p. 44. Taf. I Fig. 3.
1888. „ „ Clark, A new Ammonite, which throws additional light upon the geological position of the Alpine Rhaetic. Am. Journ. of Sc. XXXV. p. 119.

Die Originale der v. Gümbel'schen, wie der Clark'schen Bestimmung liegen mir vor: Es sind Bruchstücke innerer Windungen, die zum Theil beschalt sind. Der gerade Verlauf der Einschnürungen auf dem Steinkerne, welchem auf der Schale Wülste entsprechen, stellt die vorliegende Art, wie Clark hervorhob, zur Gruppe der *Arcestes galeati*, also zur Gattung *Arcestes* s. str. nach v. Mojsisovics' heutiger Auffassung, v. Mojsisovics stellte l. c. den v. Gümbel'schen *Amm. Ausseanus* von der Scharitzkehl zu seinem *Arc. acutegaleatus* und sagt,

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 785, 786.

Digitized by Google

dass die inneren Windungen nach Form und Loben sich nicht von *Arc. gigantogaleatus* E. v. Mojs. unterscheiden. In den Loben der vorliegenden Stücke (siehe untenstehende Figur) ist allerdings kein Unterschied von denen des *Arc. gigantogaleatus* (E. v. Mojsisovics l. c. Taf. XXXVII Fig. 2) zu finden. Der Unterschied zwischen *Arc. rhaeticus* Clark und *Arc. gigantogaleatus* liegt in der Ausbildung des Nabels der inneren Windungen: Der Nabel ist bei *Arc. rhaeticus* sehr tief, trichterförmig, das Nabelband der einzelnen Windungen ist hoch, steil gestellt und gegen die Flanken durch eine fast scharfe Kante abgegrenzt, während diese Abgrenzung bei *Arc. gigantogaleatus* durch eine mehr stumpf gerundete Kante vor sich geht (cf. E. v. Mojsisovics l. c. Taf. XXXIII

Fig. 1. *Arcestes rhaeticus* Clark. Scharitzkehlalm. Lobenlinie nat. Gr. Aussenlobus und -sattel sind durch Anschleifen der feineren Details beraubt.

Fig. 3). Die Abbildung bei Clark zeigt die Tiefe des Nabels nicht kräftig genug.

Das Original des v. Gümbel'schen *Amm. ausseanus* ist grösser als das Clark'sche Exemplar und zeigt auf dem erhaltenen Umgang bereits die Verengerung des Nabels, welche im Bereich der Wohnkammer der Galeaten und der ihnen verwandten Arcesten-Gruppen zu vollkommener Schliessung des Nabels führt. Das Stück sieht in Folge des engeren Nabels etwas anders aus als das Original Clark's, doch glaube ich darin nur Grössenunterschiede erblicken zu dürfen und vereinige beide Exemplare unter einem Namen.

Die Schale ist an dem einen Stück z. Th. erhalten und zeigt feine Anwachsstreifung. Die Wohnkammer ist nicht erhalten.

Vorkommen und Fundorte: Beide Stücke stammen aus dunkelrauchgrauem Kalk der Kössener Schichten; das eine von Ampelsbach unterhalb der Moosenalpe bei Achenkirchen, das andere von der Scharitzkehlalm bei Berchtesgaden.

Digitized by Google

v. Gümbel führte das letztere Stück als aus dem „Lettenkeuper" stammend auf, und v. Mojsisovics stellte es in die „Zlambach-Schichten". Herr Dr. E. Böse besuchte vor einiger Zeit den betreffenden Fundort und fand dort typische Kössener Schichten ausgebildet, und Herr Dr. Reis, welcher von demselben Fundorte eine grosse Suite von Korallen untersuchte, constatirte auf Grund derselben ebenfalls das zweifellos rhätische Alter der betreffenden Schichten und damit des „*Amm. ausseanus* Gümbel".

Arcestes tenuis n. sp. — Taf. II Fig. 3a, b.

Leider kenne ich diese Art nur aus 2 Schwefelabgüssen; das Original war trotz verschiedener Nachsuchungen nicht zu ermitteln. Ich gebe die Abbildung des einen Schwefelabgusses, da das Stück als einer der wenigen Arcesten aus dem Rhät immerhin interessant genug ist.

Die Windungen sind verhältnissmässig schmal, mit ziemlich flachen Flanken. Der Nabel erscheint weit, wie das bei intuslabiaten Arcesten auf den inneren Windungen der Fall ist. Über die letzte Windung gehen drei, nicht sehr tiefe Einschnürungen, auf den Flanken verlaufen sie gerade, etwas nach vorn geneigt, über die Aussenseite in einem nach vorn convexen Bogen. Wohnkammer und Schale scheint nicht erhalten gewesen zu sein; von der Lobenlinie ist auf dem Abguss nichts zu erkennen.

Der gerade Verlauf der Einschnürungen auf den Flanken des Steinkernes (innere Schalenwülste) und die stärkere Vorwärtsbiegung dieser Einschnürungen beim Übertritt auf die Aussenseite stellen vorliegende Art zur Gruppe der Intuslabiaten, also zu *Arcestes* s. str. E. v. Mojs. Die meiste Ähnlichkeit scheint mir *Arc. tenuis* n. sp. mit *Arc. Richthofeni* E. v. Mojs.[1] zu haben, mit welcher Art die unsere auch die bedeutendere Hochmündigkeit gemein hat, doch scheint nach v. Mojsisovics' Abbildung der Nabel bei den inneren Windungen von *Arc. Richthofeni* weiter zu sein, als bei *Arc. tenuis*.

Fundort und Vorkommen: Nördlich von Garmisch, Kössener Schichten.

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. I. p. 132. Taf. XLIX Fig. 4, 5.

Digitized by Google

Arcestes sp. indet.

Unter dem Namen *Amm. rhaeticus* führt v. Gümbel (Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges. p. 398 u. 410) einen Arcesten an, der nach seiner Angabe neben *Amm. ausseanus* und *Gaytani* steht, also der Gruppe der *Arc. bicarinati* (*Proarcestes* E. v. Mojs.) angehören würde. Die Sammlung des Königl. Oberbergamtes in München besitzt zwei Stücke, welche v. Gümbel's Originaletiquette „*Amm. rhaeticus*" zeigen; das eine derselben ist die weiter unten aufgeführte, unbestimmbare Cladiscitenart, das andere ein *Arcestes*, den man aber nicht sicher bestimmen kann. Aus der allgemeinen Form des Bruchstückes und erhaltenen glatten Schalenfetzen mit äusserst schwachen Anwachsstreifen kann man nur schliessen, dass man es mit einem Arcesten zu thun hat.

Das Stück stammt wie *Arc. rhaeticus* Clark aus rauchgrauem Kalk der Kössener Schichten. Fundort: Klamm bei Kössen.

Arcestes sp. indet.

Von der Zirciner Alp am Rofan liegt ein Stück Dachsteinkalk aus dem Hangenden der Kössener Schichten vor, welches Durchschnitte eines ziemlich schlanken, unbestimmbaren Arcesten zeigt. Das Stück liegt in der Sammlung des Palaeontologischen Museum in München.

Cladiscites E. v. Mojsisovics.

Cladiscites sp. indet.

Aus dem Museum des Königl. Oberbergamtes in München liegt ein Bruchstück eines Cladisciten vor. Dasselbe trägt die v. Gümbel'sche Etiquette „*Amm. rhaeticus*". v. Gümbel's *Amm. rhaeticus* (Geognost. Beschr. d. Bayer. Alpengebirges. p. 410) ist nach des Verfassers Diagnose ein *Arcestes*. Nach v. Gümbel's Angabe stimmen die Loben mit denen der Arcesten überein. Da überhaupt nur zwei Stücke mit der Bezeichnung *Amm. rhaeticus* Gümbel vorliegen, und das eine — *Arcestes* sp. indet. — keine Lobenzeichnung zeigt, muss v. Gümbel's Angabe sich auf das hier behandelte Stück beziehen. Dasselbe lässt Loben erkennen, aber zu undeutlich, als dass man sie ganz genau verfolgen könnte; nur so viel lässt sich erkennen, dass die

Digitized by Google

Loben und Sättel breit verästelt sind (Loben- und Sättelstämme sind dabei sehr eng) und die einen nach unten hin, die anderen nach oben die breite Endigung der typischen Cladiscitenloben und -sättel zeigen. Ausserdem stimmt der Windungsquerschnitt des Bruchstückes — flache, fast parallele Flanken, breite, ungewölbte Aussenseite — mit *Cladiscites* überein; die Schale fehlt.

Die nächststehende Form dürfte dem Querschnitt nach *Cladiscites tornatus* Bronn sp. sein.

Cladiscites sp. indet. stammt aus dunkelrauchgrauem Kalk der Kössener Schichten; Fundort: Klamm bei Kössen.

Choristoceras v. Hauer.

Die Choristoceraten haben neuerdings durch E. v. Mojsisovics[1] eine so eingehende Bearbeitung erfahren, dass ich hier für die Detailbeschreibungen der rhätischen Formen im Wesentlichen auf seine Ausführungen verweisen kann. In allen Punkten allerdings vermag ich mich nach dem von mir untersuchten Material nicht mit ihm übereinstimmend zu erklären; theils in Bezug auf die Eintheilung der Choristoceraten, theils betreffs der Abgrenzung einzelner Arten bin ich zu etwas abweichenden Ansichten gekommen.

v. Mojsisovics unterscheidet zwei Gruppen der Choristoceraten: „*externeaurita*“[2] und „*biaurita*“, je nachdem ausser den neben der Medianfurche der Aussenseite stehenden Knoten noch je eine weitere Knotenreihe, die der Marginalknoten, auftritt oder nicht. Ein derartiger Unterschied ist nicht stricte durchführbar. Einmal giebt es bei *Chor. Marshi* v. Hauer, welches nach v. Mojsisovics zu den „*Choristocerata biaurita*“ gehört, Formen, welche so vollkommen den Übergang von den mit vier Knotenreihen geschmückten Individuen zu den nur zwei Knotenreihen tragenden (*Chor. subrhaeticum* E. v. Mojs.) bilden, dass da von dem Ziehen einer Grenze keine Rede sein kann. Andererseits beobachtete ich bei Exemplaren von *Chor. rhaeticum* Gümb. und *ammonitiforme* Gümb.,

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 542 ff.

[2] Den Ausdruck „Ohren“ für die Externknoten der Choristoceraten vermeide ich, da „Ohren“ eine landläufige Bezeichnung für vollkommen andere Bildungen an der Ammonitenschale sind.

Digitized by Google

dass auch hier vollkommen „biaurite" Formen sich herausbilden können, ohne eine scharfe Grenze gegenüber den „externe-auriten" Grundformen zu bieten. Die auf Taf. I Fig. 8 und 10 abgebildeten Varietäten von *Chor. rhaeticum* und *ammonitiforme* zeigen die Reihe der Marginalknoten ausgesprochen deutlich. Diese Formen sind aber durch eine Reihe von Übergangsformen, welche zuletzt statt der Marginalknoten an entsprechender Stelle kaum merkliche Erhöhungen der Rippen zeigen, so eng mit den nur Externknoten tragenden Grundformen verbunden, dass ich da eine definitive Trennung unmöglich vornehmen kann.

Ein Unterschied existirt allerdings zwischen den beiden Gruppen Mojsisovics', doch derselbe spricht sich nicht in der Sculptur aus, sondern in der Lobenlinie. Die Formen *Chor. rhaeticum*, *ammonitiforme* u. s. w. haben einen ungetheilten ersten Seitenlobus, während *Chor. Marshi* mit seinen Verwandten durch einen zweispitzigen ersten Seitenlobus ausgezeichnet ist[1]. Doch auch dieser Unterschied ist kein scharfer, denn Mojsisovics erwähnt (l. c. p. 564), bei Individuen seines *Chor. subrhaeticum* (= *Chor. Marshi* v. Hau.) noch bei ziemlich bedeutender Grösse einen ungetheilten ersten Seitenlobus beobachtet zu haben[2]; — bei erwachsenen Individuen aber dürfte dieses Merkmal als das einzig sichere zu betrachten sein, ob man es mit einem Choristoceraten aus der Reihe des *rhaeticum* oder mit einem Verwandten des *Chor. Marshi* zu thun hat. Kann man die Lobenlinie nicht beobachten, so wird eine sichere Bestimmung in vielen Fällen überhaupt unmöglich sein.

Aus dem Rhät sind nach meinem Dafürhalten die folgenden Arten zu unterscheiden:

Choristoceras rhaeticum Gümbel. — Taf. I Fig. 6—9.

1861. *Ammonites Kössenensis* Gümbel, Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges. p. 410.
1861. *Crioceras rhaeticum* Gümbel. l. c. p. 411.
1863. „ *coronatum* Schafhäutl, Südbayerns Leth. geognost. p. 420. Taf. LXXVII Fig. 1.
1864. „ *debile* A. v. Dittmar, Die *Contorta*-Zone. p. 137. No. 67. Taf. III Fig. 2.

[1] Bei den von Mojsisovics zur Gruppe der „*biaurita*" gestellten Arten: *Choristoceras Pandorae* und *tripunctatum* sind die Lobenlinien nicht beobachtet.

[2] vergl. unten p. 14.

Digitized by Google

1875. *Choristoceras rhaeticum* Gümbel, Abriss d. geol. Verhältn. d. Tertiärschichten bei Miesbach. p. 63 Anm.
1893. „ „ E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth., Bd. II. p. 550. Taf. CXXXV Fig. 1—4[1].

Die Externknoten erscheinen nur in Folge von seitlicher Verdrückung so lang, schmal und hoch, wie v. Mojsisovics und Schafhäutl sie zeichnen. Taf. I Fig. 6 zeigt an einem grossen Bruchstücke von *Chor. rhaeticum*, wie die Knoten nach vorn zu (in der Figur oben) in Folge von Verdrückung längsgestellt und scharf werden, während sie weiter zurück (unten), wo die Verdrückung kaum merklich ist, vollkommen gerundet, kaum in die Länge gezogen erscheinen. Bei der grossen Dünne der Schalen, welche namentlich die sehr spärlichen Schalenfetzen der Exemplare aus der Gegend von Garmisch zeigen, ist die Verquetschung zu so langgestellten, leistenartigen Knoten durch seitlichen Druck sehr leicht erklärt. Gegen vorn verschwinden die Knoten auf der Wohnkammer allmählich, und die Rippen gehen ohne Unterbrechung über die Aussenseite (Taf. I Fig. 7).

Die tiefe Furche auf der Externseite, wie sie besonders v. Mojsisovics' Fig. 2 auf Taf. 135 des citirten Werkes zeigt, ist auch nur Folge von seitlicher Verdrückung, bei unverdrückten Exemplaren ist die Einsenkung auf der Aussenseite zwischen den Knoten sehr viel schwächer.

Die Schale ist mit Anwachsstreifen verziert, welche in Form feiner Leistchen ausgebildet sind. Dieselben nehmen von der Naht nach der Aussenseite bedeutend an Stärke zu; beim Übergang auf die Aussenseite, namentlich auf den Knoten, sind sie besonders kräftig und erzeugen hier die von Schafhäutl übertrieben gezeichnete Wimperung, welche besonders deutlich an einzelnen flachgedrückten Exemplaren beobachtet wird. Auf den Steinkernen ist die Anwachsstreifung nur an den Externknoten deutlicher. Das Verhalten der Anwachsstreifen, d. h. ihr erhebliches Stärkerwerden von der Naht gegen die Aussenseite zu, scheint allen Choristoceraten eigen

[1] Ein besonderes Verdienst v. Mojsisovics' ist es, in die durch die verschiedenen Bezeichnungen, welche v. Gümbel, Schafhäutl u. a. für die Choristoceraten gebrauchten, hervorgerufene Verwirrung Licht gebracht zu haben, und ich verweise da besonders auf die betreffenden Passus bei ihm.

Digitized by Google

zu sein, wenigstens konnte ich es auch an Schalenexemplaren von *Chor. Marshi* v. Hauer, *slamense* E. v. Mojs. und *nobile* E. v. Mojs. beobachten.

Wie bereits p. 8 erwähnt, können die Rippen von *Chor. rhaeticum* in ihrem äusseren Drittel eine Verstärkung erfahren, die bis zur Ausbildung wirklicher runder Knoten führen kann. Es entstehen auf diese Weise zwei weitere Knotenreihen, welche den Marginalknoten der „*biaurita*" v. Mojsisovics' entsprechen. Man könnte derartige Formen, wenn man den ganzrandigen ersten Seitenlobus nicht zu erkennen vermag, für flachgedrückte *Chor. Marshi* v. Hauer halten. Doch bei dieser Art verlöschen die Marginalknoten im Alter, während sie bei der vierfach geknoteten Varietät des *Chor. subrhaeticum* sich erst relativ spät einzustellen scheinen und dann viel länger erhalten bleiben als dies bei den Marginalknoten des *Chor. Marshi* der Fall ist. Taf. I Fig. 8 gebe ich die Abbildung eines Exemplares, welches die Marginalknotenreihe ganz besonders scharf zeigt, und welches ich als var. *tuberculata* bezeichnen möchte. Ich betone dabei nochmals, dass die Übergänge von Formen ohne jede Marginalknotung zu solchen mit ganz schwachen Erhebungen der Rippen an der entsprechenden Stelle und schliesslich zu solchen mit deutlichen Marginalknoten so unmerkliche sind, dass ich da zur Abtrennung einer neuen Art unmöglich schreiten kann. Auch das unverdrückte Bruchstück, Taf. I Fig. 9, welches die vier Knotenreihen ausgezeichnet deutlich trägt, zähle ich dieser var. *tuberculata* zu, da es mir für *Chor. Marshi* (es ist ein Wohnkammerbruchstück) zu grobe und zu weitstehende Rippen hat und die Marginalknoten zu lange erhalten zeigt.

Von *Chor. ammonitiforme* Gümb. unterscheidet sich *Chor. rhaeticum* Gümb. durch die gröberen, weiter auseinanderstehenden Rippen (*Chor. rhaeticum* hat bei ca. 35 mm Durchmesser auf einem Umgange durchschnittlich 34 Rippen, während *Chor. ammonitiforme* bei gleicher Grösse bis 45 Rippen zählt), welche meistens gegen aussen etwas zurückgebogen sind, und durch grössere Windungshöhe.

Chor. rhaeticum kann eine ganz bedeutende Grösse erreichen; mir lagen Windungsbruchstücke von mehr als 20 mm Höhe vor, was auf einen Durchmesser von 90 und mehr mm

Digitized by Google

schliessen lässt, wobei die Loslösung von der geschlossenen Spirale eine ganz geringe ist.

Vorkommen und Fundorte: Kössener Schichten. Kössen; Reit im Winkel; Marmorgraben unter der rothen Wand (Karwendel); Griesen, Lahnewiesgraben, Rohrbachgraben, Kramer, Naidernach, am Keller bei Garmisch.

Choristoceras ammonitiforme Gümbel. — Taf. I Fig. 10.

1861. *Crioceras ammonitiforme* Gümbel, Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges p.. 411.
1861. „ *debile* Gümbel l. c. p. 411.
1863. „ *cristatum* Schafhäutl, Südbayerns Leth. geogn. p. 420. Taf. LXXVII Fig. 2.
1875. *Choristoceras ammonitiforme* Gümbel, Abriss d. geolog. Verhältn. d. Tertiärschichten b. Miesbach. p. 64 Anm.
1875. „ *debile* Gümbel l. c. p. 64 Anm.
1893. „ *ammonitiforme* E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 552. Taf. CXXXIII Fig. 22, 23, Taf. CXXXIV Fig. 1—3, 5—7 (incl. var. *debilis*).

Wie bei *Chor. rhaeticum*, so ist auch bei *Chor. ammonitiforme* die Längsstellung der Externknoten nur auf seitliche Verdrückung zurückzuführen. Und wie bei der vorigen Art, so erkenne ich auch bei der vorliegenden die Neigung zur Ausbildung einer Marginalknotenreihe. Taf. II Fig. 10 bilde ich ein Exemplar ab, welches diese Knotenreihe extrem deutlich zeigt, und das ich analog wie vorhin als var. *tuberculata* bezeichnen möchte. Auch diese Form ist mit der nur Externknoten tragenden Grundform durch so unmerkliche Übergänge verbunden, dass ich sie nicht von *Chor. ammonitiforme* zu trennen vermag. Für das Auftreten der Marginalknoten gilt das bei *Chor. rhaeticum* Gesagte; sie scheinen sich erst später einzustellen und bleiben dann erhalten. Das abgebildete Exemplar zeichnet sich durch besonders weitstehende Berippung aus und erinnert dadurch an das (übrigens weniger hochmündige) Exemplar, welches Mojsisovics l. c. Taf. CXXXIV Fig. 2 abbildet.

Vorkommen und Fundorte: Kössener Schichten. Palmwand bei Hindelang; Griesen, Lahnewiesgraben, Buchberggraben, Rohrbachgraben, am Keller bei Garmisch; Sonntagshorn bei Unken; Marmorgraben unter der rothen Wand (Karwendel); Reit im Winkel; Mörtlbach bei Adnet.

An Arten wie *Chor. rhaeticum* und *ammonitiforme* schliesst sich ein

Digitized by Google

Choristoceras sp. indet.

an, welches mir in nur einem Exemplare aus der Sammlung des Königl. Oberbergamtes in München vorliegt. Leider ist das Stück so stark verwittert, dass eine nähere Charakteristik kaum möglich ist. Die Windungen sind auffallend niedrig. Die letzten ein und einviertel Umgänge sind von der geschlossenen Spirale gelöst, und zwar ist der Abstand der gelösten Spirale von der geschlossenen z. Th. grösser als die Höhe des letzten Umganges. Die geschlossene Spirale hat nur 5 mm grössten Durchmesser. Die Sculptur ist ganz zerstört, man kann nur constatiren, dass die Aussenseite starke Knoten trug.

Vorkommen und Fundort: Kössener Schichten: im dunkelrauchgrauen Kalk vom Krottenkopf bei Garmisch.

Choristoceras annulatum Gümbel.

1861. *Crioceras annulatum* Gümbel, Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges. p. 411.
1863. „ *Puzosianum* Schafhäutl, Südbayerns Leth. geogn. p. 421. Taf. LXXVII Fig. 3.
1864. „ *ammonitiforme* A. v. Dittmar, Die *Contorta*-Zone. p. 137. No. 66 (p. p.).
1864. „ *annulatum* A. v. Dittmar l. c. p. 137. No. 68 (p. p.).
1875. *Choristoceras ammonitiforme* Gümbel, Abriss d. geolog. Verhältn. d. Tertiärschichten b. Miesbach. p. 64 Anm. (*Crioc. Puzosianum* Schafh.).
1893. „ *annulatum* E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 556. Taf. CXXXIV Fig. 4.

Ich kann diese Art nur nach v. Mojsisovics citiren.

Aus der Münchener Palaeontologischen Sammlung liegt mir noch ein Schwefelabguss eines kleinen, schief verdrückten Exemplares vor (15 mm grösster Durchmesser), das vielleicht mit *Chor. annulatum* zu vereinigen ist, oder eine ihm sehr nahe Übergangsform von *Chor. ammonitiforme* repräsentirt. Die Windungen sind mit sehr dicht stehenden, feinen Rippen bedeckt, welche nach der Aussenseite zu sich etwas verdicken. Über die Beschaffenheit der Aussenseite gab das Stück keinen Aufschluss. Neben den Rippen sind grobe Anwachsstreifen vorhanden. Der letzte Umgang löst sich eben von der Spirale ab, auf ihm sind die Rippen deutlicher als bei *Chor. annulatum* und sie sind wie bei *Chor. ammonitiforme* geschwungen. Nach v. Mojsisovics soll bei *Chor. annulatum* mit Beginn der Loslösung von der geschlossenen Spirale die Berippung ganz gegen grobe Anwachsstreifung zurücktreten.

Digitized by Google

Vorkommen und Fundort: Kössener Schichten: Lahnewiesgraben bei Garmisch.

Choristoceras Marshi v. Hauer. — Taf. I Fig. 3a, b, c, 4a, b, 5a, b.

1865. *Choristoceras Marshi* v. Hauer, Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. LII. Abth. I. p. 654. Taf. I Fig. 1—8.
1882. „ *rhaeticum (Chor. Marshi)* Gümbel, Kurze Anleitung z. geogn. Beob. i. d. Alpen p. 119. Fig. 34.
1893. „ *Marshi*, E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 560. Taf. CXXXV Fig. 13—29. Taf. CXXXVI Fig. 6—8.
1893. „ *subrhaeticum* E. v. Mojsisovics l. c. p. 563. Taf. CXXXIV Fig. 8. Taf. CXXXVI Fig. 1—5.
1893. „ sp. indet. aff. *Chor. rhaetici* E. v. Mojsisovics l. c. p. 562. Taf. CXXXIV Fig. 19.

Chor. Marshi v. Hauer und *subrhaeticum* E. v. Mojs. möchte ich nicht von einander trennen, denn das von v. Mojsisovics angegebene Unterscheidungsmerkmal, das Obliteriren der Marginalknoten bei *Chor. subrhaeticum*, scheint mir nicht prägnant genug. Auf den inneren Windungen von *Chor. subrhaeticum* sind die Marginalknoten immer vorhanden und setzen sich verschieden weit bei verschiedenen Exemplaren fort[1]. Auch bei *Chor. Marshi* obliteriren die Marginalknoten in höherem Alter, bei verschiedenen Individuen schon recht früh. Ich sehe hier in dem Verhalten der Marginalknoten etwas Ähnliches wie bei *Chor. rhaeticum* und *ammonitiforme*, nur dass bei letzteren Formen die Marginalknotenreihen — wenn sie sich herausbilden — später auftreten und länger erhalten bleiben. Wie ich dort keine scharfe Grenze zwischen der var. *tuberculata* und den Grundformen zu ziehen vermochte, so kann ich auch keine scharfe Grenze zwischen *Chor. Marshi* und *subrhaeticum* sehen.

[1] Dass v. Mojsisovics bei seinem *Chor. subrhaeticum* die alten Mundränder nicht von Parabelknoten begleitet fand, liegt daran, dass sich die Parabel des alten Mundrandes an der Stelle der Marginalknoten bei *Chor. Marshi* findet. Verschwinden nun die Marginalknoten, so umschreibt die Parabel eben keinen Parabelknoten, was man an den von v. Mojsisovics als *Chor. Marshi* aufgefassten Formen beobachten kann. Dass die Marginalknoten beim Zusammenfallen mit der Parabel eines alten Mundrandes besonders kräftig werden können, ist dieselbe Erscheinung, wie man sie an Parabellinien bei allen „trachyostraken" Ammoniten trifft.

Digitized by Google

Die Sculptur ist äusserst wechselnd. Zwischen feingerippten Formen und grobrippigen (var. *robusta* E. v. Mojs.) existiren alle möglichen Übergänge. Die Externknotung kann auch bereits sehr früh undeutlich werden. Die Schale ist mit leistenförmigen Anwachsstreifen verziert wie bei *Chor. rhaeticum*.

Charakteristisch ist die zweispitzige Endigung des ersten Seitenlobus, die zugleich als gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber kleineren Stücken des *Chor. rhaeticum* und *ammonitiforme* dienen kann. *Chor. Marshi* erreicht die Grösse des *Chor. rhaeticum* nicht. Ist die Lobenlinie nicht zu beobachten, so sind Verwechselungen mit den letztgenannten Arten sehr leicht möglich; die geringere Windungshöhe bei *Chor. Marshi* wird auch als Unterscheidungsmerkmal zu beachten sein.

Um der zweispitzigen Endigung des ersten Seitenlobus willen stelle ich *Chor.* sp. indet. aff. *Chor. rhaetici* (E. v. Mojsisovics l. c.) auch noch zu *Chor. Marshi* und halte es für ein flachgedrücktes Exemplar, das in unverdrücktem Zustande der Taf. I Fig. 5a, b wiedergegebenen Form mit den hohen Externknoten und den verhältnissmässig sehr groben Rippen entsprechen würde.

Taf. I Fig. 3 sind innere Windungen fünffach vergrössert. Sie zeigen, dass zuerst Marginalknoten vorhanden sind, dass die Rippen ohne Unterbrechung — und zwar z. Th. merkwürdigerweise zweigespalten — über die Aussenseite gehen. Erst etwas später (Taf. I Fig. 4) stellen sich nur Einzelrippen mit Externknoten neben einer Einsenkung in der Medianebene ein. Die Loben sind in der Grösse von Taf. I Fig. 3 noch ganzrandig.

Vorkommen und Fundorte: Kössener Schichten. Lahnewiesgraben, Buchberggraben bei Garmisch; Fonsjoch am Achensee; Kössen; Marmorgraben unter der rothen Wand (Karwendel); Kendelbachgraben am Osterhorn (südlich vom St. Wolfgangsee).

Choristoceras tortiliforme Gümbel sp. — Taf. I Fig. 11, Taf. II Fig. 5.

1861. *Ammonites tortiloides* Gümbel, Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges. p. 398.
1861. „ *tortiliformis* Gümbel l. c. p. 410.
1864. *Ammonites tortiliformis* A. v. Dittmar, *Contorta*-Zone. p. 136. No. 61.
1864. „ *angulatus* Winkler, Beitr. z. Geologie d. Bayer. Alpen. Dies. Jahrb. p. 296. Taf. VI Fig. 1.

Digitized by Google

Nach v. Gümbel's Originalstücken ist *Amm. tortiloides* und *Amm. tortiliformis* sicher ident mit *Amm. angulatus* Winkler. Obwohl der Name „*tortiloides*" an etwas früherer Stelle gegeben ist als „*tortiliformis*", so nenne ich die Art doch unter diesem letzteren, da demselben l. c. wenigstens eine Art kurzer Diagnose von v. Gümbel beigefügt worden ist.

Die an *Schlotheimia angulata* erinnernde Schwingung der Rippen, welche Winkler zu seiner Namengebung bewog, ist durch schiefe seitliche Verdrückung des betreffenden Originalstückes (des auf Taf. II Fig. 5 wiedergegebenen) hervorgerufen; bei normal erhaltenen Exemplaren laufen die Rippen gerade über die Aussenseite. Nach v. Gümbel ist die Aussenseite glatt; es ist das bei den flachgedrückten Exemplaren nicht ganz deutlich zu sehen. Bei dem Winkler'schen Stücke sind die Rippen auf der Aussenseite im ersten Theile der letzten Windung weniger kräftig als im letzten; hier verlaufen sie aber deutlich, nur wenig abgeschwächt über die Aussenseite. Die inneren Windungen sind sehr dicht gerippt (cf. Taf. I Fig. 11).

Der Übergang der dichten, radial verlaufenden Rippen von den Flanken zur Aussenseite ist durch schwache Verdickungen der Rippen markirt, welche ihrer Lage nach der Externknotenreihe der *Choristocerata biaurita* E. v. Mojsisovics' entsprechen würden. Einzelne dieser Verdickungen (3 auf dem letzten Umgangsstücke des abgebildeten Exemplares) sind etwas kräftiger ausgebildet, und zwar in Form stumpfer gerundeter Knoten. Der eine dieser Knoten zeigt bei erhaltener Schale sich oben von einer scharfen, gegen vorn offenen Bogenlinie umschrieben, welche an die Umgrenzung der Parabelknoten der Perisphincten erinnert. E. v. Mojsisovics beobachtete die analoge Ausbildung bei den Marginalknoten (nicht bei den Externknoten!) des *Chor. Marshi* v. Hauer [1].

Bei dem Taf. II Fig. 5 abgebildeten Exemplar ist im Bereich des letzten Umganges einmal Zweitheilung einer Rippe zu beobachten.

Die Windungen sind niederig und wachsen langsamer an als bei *Chor. Marshi.* Loslösung von der Spirale konnte bei

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. Taf. CXXXV Fig. 15, 16, 17, 25, 26, 28, 29.

Digitized by Google

den wenigen untersuchten Exemplaren (4) nicht beobachtet werden.

Die Lobenlinie war leider nicht zu untersuchen, so dass eventuell Zweifel gegen die Zugehörigkeit zu *Choristoceras* erhoben werden könnten; der allgemeine Charakter der Sculptur aber stimmt mit *Choristoceras* überein.

Vorkommen und Fundorte: Mergel der Kössener Schichten; Kothalpe am Wendelstein, Gassenbach unter der Eigenalpe bei Oberaudorf, Lahnewiesgraben bei Garmisch.

Monophyllites E. v. Mojsisovics.

Monophyllites [*Mojsvárites*] *planorboides* Gümbel sp. — Taf. I Fig. 1, 2.

1859. *Ammonites planorbis* Winkler, Die Schichten der *Avicula contorta*. Dissert. p. 3.
1861. „ *planorboides* Gümbel, Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges. Bd. I. p. 410.
1861. „ „ Winkler, Der Oberkeuper i. d. Bayer. Alpen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 489. Taf. IX Fig. 3a, b, c.
1885. *Amm.* [*Psiloceras*] *planorboides* K. A. v. Zittel, Handb. d. Pal. I. 2. p. 454.

Taf. I Fig. 1 gebe ich eine Abbildung dieser Art, nach einem etwas besser erhaltenen Exemplare, als das von Winkler[1] abgebildete war, welcher l. c. die Lobenlinie unrichtig auf das Exemplar zeichnen liess. Desgleichen gebe ich p. 19 Fig. 2 eine revidirte Lobenzeichnung. Winkler zeichnet den Aussenlobus ebenso tief, wie den ersten Seitenlobus; das stimmt nicht mit den von mir gesehenen Lobenlinien überein. Nach Winkler's Zeichnung würde der Aussenlobus einspitzig sein, was natürlich nicht der Fall ist. Die Loben haben nicht, wie Neumayr[1] sagt, durch Abwitterung gelitten; das Original Winkler's, von dem ich die Lobenlinie zeichnete, ist wie alle Individuen dieser Species flachgedrückt, doch die

[1] v. Mojsisovics berichtet (Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 791), dass nach Mittheilung von Herrn Oberbergrath Waagen das Original zu Winkler's Abbildung verloren gegangen sei. Mir liegt aus dem palaeontologischen Museum in München ein Stück von dem gleichen Fundorte wie des Winkler'schen Originals vor, welches so vollkommen in allen Details mit der Zeichnung Winkler's übereinstimmt, dass ich nicht zweifle, das Original zu Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861. Taf. IX Fig. 3 vor mir zu haben.

Digitized by Google

Loben sind, soweit sie erhalten, immer scharf und deutlich, wenn auch mühsam zu verfolgen; an diesem wie bei anderen Stücken fand ich die einzelnen Lobentheile stets gleichartig ausgebildet, was bei verwitterten Exemplaren ja nicht gut möglich wäre[2].

Betreffs der Sculptur ist die von Winkler l. c. Fig. 3c gegebene Zeichnung etwas zu berichtigen. Die sehr feinen, dichtstehenden Anwachsstreifen bilden auf dem Nabelbande, welches bei unverdrückten Exemplaren wohl verhältnissmässig hoch war, einen flachen, nach vorn offenen Bogen; beim Übergang auf die Flanken biegen sie zunächst mehr nach vorn und bilden dann die flache von Winkler beschriebene Sichel. Gegen aussen sind die Anwachsstreifen wieder etwas nach vorn gerichtet. Taf. I Fig. 2 giebt die Sculptur eines Exemplares wieder (sie ist übrigens sehr selten so schön zu beobachten); man sieht ausser den sehr feinen Anwachsstreifen einzelne, feine, den Anwachsstreifen gleich gerichtete Fältchen, resp. feine, flach rinnenförmige Vertiefungen.

Lobenlinie und Sculptur bestimmen mich, *Amm. planorboides* Gümbel zu *Monophyllites* zu stellen und nicht zu *Psiloceras*, wie es bisher allgemein geschehen. Besonders ist es die Lobenlinie, die mir hier ausschlaggebend erscheint, die Sculptur weniger, denn diese ist bei den glatten Monophylliten von der der glatten Psiloceraten ja nicht sehr verschieden.

Die Endigung der Hauptsättel in Form eines grossen ge-

[1] Neumayr, Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. p. 26.

[2] Hinzuzufügen ist hier noch, dass die Bestimmung des von Neumayr l. c. p. 26. Taf. IV Fig. 7 als *Aegoc. cf. planorboides* Gümbel beschriebenen Ammoniten, wie eine Betrachtung des Originals ergiebt, als verunglückt angesehen werden muss. Ausserdem ruft sie ein Missverständniss hervor. Der Neumayr'sche Ammonit hat mit der v. Gümbel'schen Art nichts weiter gemein, als dass er (für ein *Psiloceras*) relativ engnabelig ist. Von Sculptur ist dabei nichts zu sehen. Die Lobenlinie stimmt fast vollkommen mit der von *Psil. calliphyllum* Neum. mut. *polycyclus* Wähner (v. Mojsisovics und Neumayr, Beiträge etc. Bd. IV. Taf. XV Fig. 2c u. d) überein. Wenn diese Lobenlinie auch noch so sehr der Verwitterung ausgesetzt würde, so würde dadurch doch nie eine Annäherung an die Lobenlinie von *Amm. planorboides* Gümb. entstehen, wie es Neumayr vermuthete. *Aegoc. cf. planorboides* Neum. ist ein typisches *Psiloceras*, während *Amm. planorboides* Gümbel als ein *Monophyllites* aufzufassen ist.

Digitized by Google

rundeten Endblattes mit darunter stehenden kleineren Seitenblättern kommt bei *Psiloceras* nicht vor. Die Sättel endigen auch bei den tiefstliassischen *Psiloceras*-Formen stets mehrblätterig, und die Endblätter sind alle ungefähr gleich stark entwickelt. Eine Lobenlinie, wie sie die vorliegende Art zeigt, findet man ganz ähnlich in *Monophyllites Clio* E. v. Mojs.[1] wieder, und diese schliesst sich wieder in ihrer ganzen Ausbildung eng an die des *Monoph. Agenor* (Graf Münster) E. v. Mojs. und *Monoph. eugyrus* E. v. Mojs. an. Mit der Lobenlinie des *Monoph. Clio* stimmt die der vorliegenden Art auch in Bezug auf die Ausbildung der Hilfsloben, welche in einer gegen die Naht hin aufsteigenden Linie angeordnet sind, überein. Bei *Psiloceras* finden wir die Hilfsloben mit dem zweiten Seitenlobus stets als einen herabhängenden Suspensivlobus ausgebildet.

v. Mojsisovics sagt l. c., „dass *Monoph. Clio* aus der juvavischen Stufe als der Repräsentant einer besonderen Formenreihe zu betrachten sein dürfte, welchem in höheren Schichten das sehr nahestehende *Psiloceras* [*Monophyllites*] *planorboides* Gümb. folgt.“ Nach der Beschreibung, welche er von der Sculptur des *Monoph. Clio* giebt, scheint dieselbe sehr gut mit der des *Monoph. planorboides* Gümb. sp. übereinzustimmen. Namentlich finde ich in Bezug auf die Sculptur auch sehr nahe Beziehungen zwischen *Monoph. planorboides* und den älteren glatten Monophylliten, *Monoph. Agenor* (Graf Münster) E. v. Mojs.[2] und *Monoph eugyrus* E. v. Mojs.[3] Bei diesen beiden letzteren Formen stimmt die Richtung der feinen Anwachsstreifen, wie an Exemplaren des Münchener Museums zu beobachten war, vollkommen mit der des *Monoph. planorboides* überein. Die von v. Mojsisovics bei der Beschreibung des *Monoph. eugyrus* constatirten einzelnen stärkeren Streifen sehe ich in Form feiner Fältchen bei *Monoph. planor-*

---

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. II. p. 789. Taf. CXXVIII Fig. 25, 26.

[2] E. v. Mojsisovics, Ceph. d. Medit. Triasprovinz. p. 205. Taf. LXXVIII Fig. 6—9 (= *Lyt. Morloti* E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. I. p. 34. Taf. XVI Fig. 1, 2. Taf. XIX Fig. 11, 14, 15).

[3] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. I. p. 34. Taf. XIX Fig. 12, 13.

Digitized by Google

boides wiederkehren (s. Taf. I Fig. 2 und ebenso das „Negativ der Streifen“ (E. v. Mojsisovics l. c.). Bei der Beschreibung des *Monoph. Clio* giebt v. Mojsisovics an, dass die Schale desselben dem blossen Auge glatt erscheine, dass sich unter der Loupe aber feine Zuwachsstreifung erkennen liesse, welche von der der glatten Monophylliten abwiche und mehr der des *Monoph. Simonyi* gliche. Was v. Mojsisovics dort aber von der Richtung der Anwachsstreifen bei *Monoph. Clio* und ihren Unterschieden gegenüber der bei *Monoph. Simonyi* angiebt („Die Krümmung ist bei vorliegender Art noch entschiedener als bei *Monoph. Simonyi*. Der untere gegen vorn convexe Bogen ist stärker, wogegen die gegen vorn concave Krümmung im oberen Theil der Flanken etwas kürzer ist“), stimmt meiner Auffassung nach, und wie die untenstehende Skizze

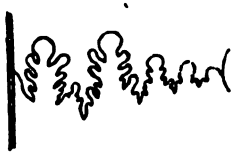


Fig. 2. *Monophyll. planorboides* Gümb. sp. Lobenlinie etwas vergrössert.

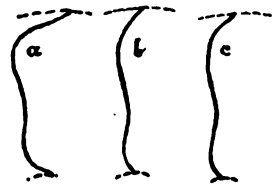


Fig. 3. Verlauf der Sculptur bei: a) *Monoph. Simonyi*, b) *Monoph. Agenor*, c) *Monoph. planorboides*.

ergiebt, ebenso auf *Monoph. Agenor* wie auf *Monoph. planorboides*, deren Sculpturrichtungen ich nach mir vorliegenden Exemplaren derjenigen des *Monoph. Simonyi* gegenüberstelle. Wenn ich v. Mojsisovics' Worte recht verstehe, so muss die Sculpturrichtung auch bei *Monoph. Clio* ähnlich sein wie die in Fig. 3b und c wiedergegebene.

Es scheint also mit den zur Charakteristik geeigneten Punkten durchaus in Einklang zu bringen zu sein, dass *Amm. planorboides* Gümb. zusammen mit *Monoph. Clio*, *Agenor* und *eugyrus* eine gemeinschaftliche, von den übrigen Monophylliten zu sondernde Gruppe bildet, welche ich unter dem Namen

„*Mojsvarites*“ nov. subgen [1].

als Untergattung von *Monophyllites* E. v. Mojs. auffasse.

[1] Ob man für eine solche Gruppe von Ammoniten, wie die hier zusammengestellten, einen neuen Namen wählt, wie ich es hier thue, oder ob man daraus eine „Gruppe der *Monophyllites laeves*“ etwa macht, oder eine

Digitized by Google

Mojsvarites enthält weitnabelige Formen mit meist wenig umfassenden Umgängen (*Monoph.* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümb. sp. mit einer Involubilität von etwa $\frac{1}{3}$ ist die involuteste der zugehörigen Formen). Die Schale ist mit ausserordentlich feinen, dichtstehenden Anwachsstreifen verziert, welche in flacher Sichel über die Flanken und in stumpfem Bogen über die Aussenseite gehen. Auf dem Nabelbande, von der Naht bis zur stumpf gerundeten Nabelkante, bilden die Anwachsstreifen einen kurzen, flachen, gegen vorn offenen Bogen. Die Sättel sind unpaarig getheilt und laufen nach oben in ein grösstes gerundetes Endblatt aus. Kleinere deutliche Seitenblätter am Aussen- und ersten Seitensattel, unter dem Endblatte stehend, bilden sich, namentlich bei den jüngsten Arten, *Monoph.* [*Mojsvarites*] *Clio* und *Monoph.* [*Mojsvarites*] *planorboides*, heraus. Die zwei Hilfsloben sind kurz; sie bilden keinen Suspensivlobus, sondern zeigen die Tendenz, gegen den Nabel hin aufzusteigen.

Zu *Mojsvarites* sind von den bis jetzt beschriebenen Formen zu stellen:

Monophyllites [*Mojsvarites*]		*Agenor* (Graf Münster) E. v. Mojs. (= *Amm. Morloti* v. Hauer)	Karnische Stufe des Hallstätter Kalkes (Mojs. 1893)
Monophyllites [*Mojsvarites*]		*eugyrus* E. v. Mojs.	
„	„	*Clio* E. v. Mojs.	Juvavische Stufe des Hallstätter Kalkes (Mojs. 1893)
„	„	*planorboides* Gümbel sp.	Rhät.

„Formenreihe des *Monophyllites* . . . .“ und zur Namengebung der Reihe die „bezeichnendste“ Art, oder wie es Neumayr thut, die „älteste“, wählt, wird schliesslich von praktischen Gründen abhängen. Die „älteste“ oder auch „bezeichnendste“ Art, oder irgend ein gemeinsames Merkmal zur Namengebung einer Gruppe zu wählen, dürfte oft Widersprüche erfahren. Mir scheint es praktischer, in dem hier vorliegenden Falle z. B. einen Untergattungsnamen, *Mojsvarites*, einzuführen. Es ist da, wenn die Untergattung genügend charakterisirt ist, jedenfalls einfacher und kürzer zu sagen: „*Monophyllites* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümb.“, als wenn man sagte: *Monoph. planorboides* Gümb. und, um die betreffende Art noch bestimmter auszudrücken, hinzufügen müsste „aus der Gruppe der *Monophyllites laeves*“ oder etwa „aus der Formenreihe des *Monoph. Agenor* Münst.“

Digitized by Google

Von *Monophyllites* E. v. Mojs. (s. str.), welcher also die Formenreihe des *Monoph. sphaerophyllus* umfasst, unterscheidet sich *Mojsvarites* einmal durch die Sculptur — *Monophyllites* s. str. ist durch dichte, scharf markirte Sichelrippen ausgezeichnet — und dann durch die Lobenlinie. Bei *Monophyllites* s. str. ist das Endblatt des ersten Seitensattels niemals kurz gerundet, sondern stets nach oben hin verschmälert, einer Maurerkelle nicht unähnlich gebildet, und dann ist die Ausbildung von Seitenblättern, namentlich an dem Aussensattel, weniger kräftig als bei *Mojsvarites*.

Eine besondere Stellung im Kreise der Gattung *Monophyllites* nimmt dann noch durch seine verkehrt eiförmigen Sattelblätter das sehr evolute *Monophyllites Suessi* E. v. Mojs.[1] aus dem oberen Muschelkalk ein, das vielleicht (?) die Stammform der Mojsvariten sein kann.

Dass *Monoph.* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümbel sp. und damit die Mojsvariten überhaupt mit den Psiloceraten verwandt sind, wäre ja möglich, aber eine solche Annahme ist nicht zu beweisen; mindestens erscheint es gewagt, in der v. Gümbel'schen Art den directen Vorfahr von *Psiloceras* zu sehen. Die Entwickelung der Lobenlinie eines liassischen *Psiloceras* wiederholt das Stadium des *Monoph.* [*Mojsvarites*] *planorboides* nicht. Wir finden bei Psiloceraten, Arieten, Aegoceraten, Amaltheiden, Polymorphiten und anderen Gruppen der Jura-Kreide-Ammoniten in Bezug auf die Entwickelung der Lobenlinie das Folgende: Bis etwa gegen Ende des ersten Umganges ist der Aussensattel ungetheilt. Alsdann bilden sich an dem Vorderrande des Aussensattels zwei kleine Einbuchtungen, die zu einer Dreitheilung des Sattels führen. Nie aber bildet sich hierbei ein grösstes oberes Blatt heraus, unter welchem zwei kleinere seitliche Blätter folgen, wie bei der Lobenlinie des *Monoph.* [*Mojsvarites*] *planorboides*, sondern immer sind die drei Blätter ziemlich gleich gross[2];

[1] E. v. Mojsisovics: Ceph. d. Medit. Triasprovinz. p. 205. Taf. LXXIX Fig. 4.

[2] Vergl. hierzu: Branco, Beiträge z. Entwickelungsgesch. d. foss. Cephalopoden. Palaeontographica Bd. XXVI. Taf. VIII, Fig. III m, n, o. Taf. IX, Fig. V l—o, Taf. X, Fig. II k—m, IV, Fig. n—s, Taf. XII, Fig. V l—n, IV, Fig. h—l. Bei *Psil. calliphyllum* Neum. vom Fonsjoch und

Digitized by Google

sehr bald folgt dann die weitere Schlitzung des Aussensattels in mehrere gleichwerthige Blätter. An einem kleinen Stücke von *Psil. calliphyllum* Neum. konnte ich deutlich den Übergang des Aussensattels von vollkommen ungetheilter Ausbildung zu der Theilung in drei gleichwerthige, gleichgrosse Blattansätze beobachten, welche an die Blätter des Aussensattels von *Monoph.* [*Mojsvarites*] *planorboides* durchaus nicht erinnerten.

Die Ausbildung des Aussensattels als grosses Endblatt mit darunter stehenden, zwei, kleineren Seitenblättern findet sich, wenn auch in anderer Weise wie bei *Monoph.* [*Mojsvarites*] *Clio* und *planorboides* in der Entwickelung der Lobenlinie des *Phylloceras heterophyllum* Sow. sp.[1] wieder. Obwohl ich die Entwickelung der Lobenlinie der Mojsvariten nicht studiren konnte, so scheint es mir doch zweifellos, dass die Lobenlinien dieser Arten ein ganz analoges Stadium durchmachen mussten, bis sie z. B. zu der p. 19 Fig. 2 wiedergegebenen Ausbildung gelangten. Bemerkenswerth ist, dass das eben citirte Entwickelungsstadium der Lobenlinie von *Phyll. heterophyllum* Sow. sp. eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit der der Megaphylliten aufweist[2], [3].

Monoph. [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümbel sp. kommt in

bei *Psil. tenerum* Neum. beobachtet man, dass der Aussensattel des durch die seitliche Lage des Sipho zusammengedrängten Theiles der Lobenlinie dreiblätterig endigt, in der Stellung, dass 2 seitliche Blätter direct unter dem unpaaren Endblatte stehen, aber alle 3 Blätter sind gleich gross. Der Aussensattel des anderen Lobentheiles ist breit, und da sieht man dann sehr deutlich drei grosse, nebeneinander stehende Blätter.

[1] Vergl. Branco l. c. Taf. IX, Fig. II o, p, q.

[2] Vergl. Branco l. c. Taf. VII, Fig. IV d, e, f.

[3] Die Entwickelung der Lobenlinie des *Phylloceras ibex* Quenst. sp. zeigt ein Stadium, in welchem am Aussensattel ein grösstes Endblatt mit darunter stehenden, kleineren Seitenblättern ausgebildet ist, weniger deutlich; diese Lobenlinie schliesst sich in ihrer Entwickelung etwas an die auf voriger Seite Note 2 citirten an. Bemerkenswerth ist gegenüber der vorher aufgeführten Entwickelung des Aussensattels als dreitheilig der Übergang des ungetheilten Aussensattels in einen zweitheiligen bei *Lytoceras, Harpoceras, Haploceras, Stephanoceras, Perisphinctes, Hoplites, Crioceras, Peltoceras, Aspidoceras;* vergl. Branco l. c. Taf. VIII, Fig. VI i, k, Taf. XI, Fig. III m—o, Fig. V f—k, Taf. XII, Fig. I h, i, k, Taf. XIII, Fig. I i, k, Fig. II k, l, Fig. III h, c, Fig. IV n—q, Fig. V e—g, Fig. VI e—h.

Digitized by Google

dunkelen, schieferigen Mergeln der Kössener Schichten nicht selten bei Garmisch vor (Lahnewiesgraben, Naidernach, Griesen).

Megaphyllites E. v. Mojsisovics.

Megaphyllites Johannis Böhmi n. sp. — Taf. II Fig. 4a, b.

Masse:

Dm. 35,5 mm = 1 Wh. 21,5 m = 0,60 Wd. ca. 15 mm = 0,42 Nw. = 0.

Megaph. Johannis Böhmi n. sp. hält in seiner äusseren Form die Mitte zwischen dem schlankeren *Megaph. Jarbas* Graf Münster sp. und dem dickeren *Megaph. insectum* E. v. Mojs.[1] Der durch Gesteinsreste etwas verdeckte Nabel ist ziemlich tief, ganz geschlossen. Von ihm aus steigen die Flanken sanft an, sie bilden dann im mittleren Theile der Windungshöhe ein flaches, gegen den Nabel etwas geneigtes Band und gehen schnell in die breit gerundete Aussenseite über (vergl. den Querschnitt Taf. II Fig. 4b). Die rauh erhaltene Schale lässt keine Sculptur erkennen.

Die Lobenlinie war nicht ganz zu präpariren. Ich zähle 9 der typischen Megaphylliten-Sättel, die vom ersten Seitensattel gegen den Nabel hin eine ziemlich stark absteigende Reihe bilden, ähnlich wie bei *Megaph. Jarbas*. Bis zur Naht selbst konnte die Lobenlinie nicht herauspräparirt werden, so dass wohl noch zwei bis drei Hilfssättelchen verdeckt sein mögen.

Fundort und Vorkommen: Das einzige vorliegende Stück wurde von Herrn Dr. Joh. Böhm auf der Kothalpe am Schweinsberg (Wendelstein) gefunden; es stammt aus einer der die Kössener Mergel durchziehenden festen Kalkbänke.

Megaphyllites sp. indet.

Aus grauem Kalk der Kössener Schichten des Wendelsteingebietes (von der Vereinigung des Antrittgrabens mit dem Moosebnetgraben) liegt ein nicht näher bestimmbares Bruchstück eines Megaphylliten in der Sammlung des Münchener Palaeontologischen Institutes. Nach der zum Theil erhaltenen Aussenseite ist das Stück weniger dick als *Megaph. Johannis*

[1] Vergl. E. v. Mojsisovics, Ceph. d. Medit. Triasprovinz. p. 193 Taf. LIII Fig. 7; idem, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. I. p. 44. Taf. XX Fig. 1—7, und Laube, Fauna von St. Cassian, Denkschr. d. Wiener Akad. 1869. p. 85. Taf. XLI Fig. 11.

Digitized by Google

Böhmi n. sp. und erinnert mehr an *Megaph.* cf. *Jarbas* E. v. Mojs.[1] Über die Aussenseite verlaufen gerade, ausserordentlich feine, dichtstehende Anwachsstreifen.

Megaph. Johannis Böhmi n. sp. und *Megaph.* sp. indet. sind als jüngste Vertreter der im alpinen Muschelkalk zuerst auftretenden Gattung *Megaphyllites* E. v. Mojs. von besonderem Interesse.

Hesperites n. g.

Hesperites Clarae n. sp. — Taf. II Fig. 1 a—g.

Maasse:

Dm. 26 mm = 1 Wh. 12 mm = 0,46 Wd. = x Nw. 6 mm = 0,23.

An dem einzigen vorhandenen Stücke sind nach innen zurück $3\frac{1}{2}$ kräftig gerippte Windungen zu verfolgen. Dieselben nehmen schnell an Höhe zu; im Verlauf der letzten Windung wächst die Höhe derselben von 5 bis auf 12 mm. Die Dicke der Windungen folgt nicht dem gleichen Verhältnisse. Die inneren Windungen sind breiter als hoch, noch im ersten Theile der letzten Windung verhält sich die Höhe zur Dicke wie 6 : 7; allmählich flacht sich dann die Windung ab. Im vorderen Theile der letzten erhaltenen Windung ist das Stück leider stark verdrückt, hier übertraf aber die Höhe der Windung die Dicke derselben bedeutend. Die grösste Dicke der Windung liegt näher zum Nabel als zur Aussenseite. Der Abfall zum Nabel ist der steilere. Die Aussenseite ist relativ breit.

Fig. 4. *Hesperites Clarae* n. sp. nat. Gr. Zur Correctur der Flanken-Ansicht Taf. II Fig. 1 b, wo der vorderste Theil der Windung zu wenig involut und etwas zu niederig gezeichnet ist.

Der Nabel ist tief, verhältnissmässig enge. Die Involubilität beträgt etwa $\frac{1}{3}$ der Höhe des vorletzten Umganges.

Die Windungen sind mit geraden, scharfen und hohen Rippen verziert, welche fast radial, ein ganz klein wenig nach vorn geneigt, über die Flanken verlaufen. Am Abfall der Flanken gegen den Nabel bilden die Rippen einen ganz seichten, undeutlichen Bogen, der gegen vorn offen ist. Auf dem Steinkern sind die Rippen ein wenig

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. Abth. I. Bd. I. Taf. XIX Fig. 7.

Digitized by Google

mehr zugeschärft als bei erhaltener Schale. Die Intercostalräume sind breiter als die Rippen selbst. In der Nähe des Nabels sind die Rippen niederig, sie wachsen dann bis zur Stelle der grössten Windungsdicke sehr stark an; auf der äusseren Hälfte der Flankenhöhe werden sie wieder etwas niederiger, um bei dem Übertritt auf die Aussenseite sehr stark zu wachsen und ein wenig verdickt zu werden (vergl. den Querschnitt Taf. II Fig. 1 f). Auf der Aussenseite neben der Medianlinie sinken die Rippen plötzlich tief ab, eine breite tiefe Rinne zwischen sich lassend. Diese tiefe Einsenkung zwischen den Rippenendigungen ist auf der Schale und auf dem Steinkern gleich deutlich; auf dem Steinkern ist die Rinne noch ein ganz wenig in die Masse der Röhre des Ammoniten eingesenkt, was bei erhaltener Schale nicht zu beobachten ist.

Bis zum Beginn der letzten Windung verlaufen die Rippen gerade über die Aussenseite; weiter gegen vorn laufen sie auf der Aussenseite in ganz flachem Winkel auf einander zu, welcher Winkel allmählich um ein geringes spitzer wird (z. Th. erscheint er in Folge der Verdrückung des vorderen Theiles der letzten Windung spitzer).

Die Rippen sind nicht alle gleich stark und hoch. Etwa von der Hälfte der letzten Windung, nach innen zurück, beobachtet man, dass je die dritte Rippe die längste und höchste ist, die auf sie folgende ist etwas kürzer und niederer, die folgende wieder noch etwas kürzer und niederer; dann kommt wieder eine längste und höchste Rippe u. s. f. Auf den weiter zurückliegenden Windungen ist je die zweite Rippe die längste und höchste (vergl. die Vergrösserung Taf. II Fig. 1 e). Auf dem vorderen Theile der letzten Windung sind alle Rippen gleich kräftig und auf der Aussenseite durchaus gleichmässig ausgebildet.

Auf der letzten Windung zähle ich 36, auf der vorletzten 21 Rippen. Auf dem vorderen Theile der letzten Windung fliessen einzelne der Rippen in der Nähe der Umbiegung zum Nabel zusammen; fünf solcher (zweigetheilter Spalt-) Rippen sind zu beobachten.

In Folge der hohen, scharfen Rippen mit der Einsenkung auf der Aussenseite des Ammoniten ist der Querschnitt der Windungen ein sehr verschiedener, je nachdem, ob der Schnitt

Digitized by Google

durch eine Rippe oder zwischen zwei Rippen hindurch gelegt wird. Taf. II Fig. 1f construirte ich einen Querschnitt durch den Ammoniten: Die grobe innere Linie giebt den Querschnitt der Windung zwischen zwei Rippen — er ist stumpf bis schlank eiförmig —; die feinere äussere Linie giebt einen Querschnitt, welcher durch höchste Rippen gelegt ist, — er ist stumpf bis schlank (unregelmässig) sechseckig.

Die fast ganz erhaltene, ziemlich dicke, weisse Schale ist mit Ausnahme sehr feiner, dichtstehender Anwachsstreifen glatt. Unter der Loupe bemerkt man auf der Schale der Rippen im vorderen Theile der letzten Windung ganz schwache Erhebungen, welche vielleicht (?) als Andeutung einer Radialsculptur angesprochen werden dürfen.

Etwa die Hälfte des letzten erhaltenen Umganges (der verdrückte Theil) ist Wohnkammer. Die Länge der Wohnkammer, wie die Mündungsform, waren nicht zu ermitteln.

Die Lobenlinie (Taf. I Fig. 1g) ist einfach. Die Loben sind schmäler als die Sättel. Der Endast des Aussenlobus ist stark gegen innen gerichtet, etwas gebogen. Ich war geneigt, diese eigenthümliche Richtung des Aussenlobus-Astes dem Umstande zuzuschreiben, dass dieser Ast sich gerade um die Endigung einer Rippe schmiegt, allein bei ganz ähnlich stark gerippten Ammoniten, z. B. bei *Schlotheimia compta* Sow. sp., werden die Endäste des Aussenlobus nicht in Folge der Rippenendigungen ausgebogen, so dass die bei der vorliegenden Art auftretende Bildung wohl als eine der Art charakteristische aufzufassen ist. Der erste Seitenlobus ist tief, regelmässig dreigetheilt; sein Aussenast reicht ebenso tief hinab wie der Aussenlobus. Der zweite Seitenlobus reicht beinahe so tief herab wie der Aussenlobus; er endigt unregelmässig dreitheilig mit stark verkümmertem Innenast. Es folgen zwei kleine Hilfsloben, welche sehr viel weniger tief hinabgehen als der zweite Seitenlobus. Charakteristisch ist die Form der Sättel. Der Aussensattel und der erste Seitensattel sind in ihrer unteren Hälfte breit, nach oben zu verjüngen sie sich stark. Beide Sättel sind wenig und flach geschlitzt, sie laufen in ein grösseres Blatt aus, das Neigung zur Dreitheilung ausspricht.

Digitized by Google

Fundort: Herr Dr. Johannes Böhm fand das Stück in einem, auf der Karte nicht benannten Graben [nahe dem Ursprung desselben], nördlich der Hocherbalp am Hochfelln.

Geologisches Vorkommen. Das Stück lag lose in einem Niveau, welches durch typische Fossilien der Kössener Schichten als Rhät charakterisirt ist. Nach den Lagerungsverhältnissen ist es ausgeschlossen, dass das Stück etwa aus anderen Schichten, z. B. aus Lias oder höherem Jura, stammen könnte. Der Erhaltungszustand selbst — das Stück ist weissschalig mit Schwefelkies ausgefüllt — spricht dagegen, dass es aus den nahe dem Fundpunkte anstehenden, liassischen Fleckenmergeln oder höherem Jura stammen könnte; Verkiesung bei weisser Schalenerhaltung ist dort nicht beobachtet worden. Weissschalige Petrefakte sind im Rhät des Hochfelln nicht selten; Verkiesung scheint aber bisher noch nicht beobachtet zu sein. Ganz analoge Erhaltung zeigen aber die *Choristoceras Marshi* v. Hauer aus dem Rhät des Kendelbachgrabens am Osterhorn — ebenfalls weisse Schale mit Kieskern, so dass die Verkiesung auch ganz gut in den Rhätmergeln des Hochfelln vorkommen kann. Nach den freundlichen Angaben des Herrn Dr. Joh. Böhm fällt jeder Zweifel über die Zugehörigkeit des vorliegenden Stückes zum Rhät fort.

Die verwandtschaftliche Stellung der vorliegenden Art ist schwierig festzustellen.

Da das Stück sicher aus dem Rhät stammt, lag zuerst die Vermuthung nahe, dass es ein *Choristoceras* wäre. Doch die Involution und die Sculptur weichen weit von *Choristoceras* ab, und als es schliesslich glücklich gelang die Lobenlinie tadellos frei zu legen, fiel ein Vergleich mit *Choristoceras* vollkommen fort.

Das Verhalten der Sculptur und Involution stimmt gut mit der Gattung *Schlotheimia* Bayle überein, und es schien am ehesten richtig, das vorliegende Stück dieser Gattung einzuverleiben. Ein Exemplar namentlich der *Schloth. compta* Sow. sp., welches mir aus dem Lias von Spezia vorliegt, zeigt bei etwas weniger dichter Berippung und etwas schlankerem Bau die oben betonten Verschiedenheiten in der Rippen-

Digitized by Google

stärke[1]. Die Lobenlinie aber ergab typische Unterschiede. Canavari, von welchem die genaueste Beschreibung der *Schloth. compta* gegeben ist[2], führt an, dass die Lobenlinie der der *Schloth. trapezoidalis* Sow. sp. ähnlich sei, ferner, dass der Aussenlobus tiefer als der erste Laterallobus sei, der zweite Lateraliobus kürzer als der erste, und dass dann drei kleine Hilfsloben folgen; des weiteren soll der Aussensattel niederer sein als der erste Seitensattel und bei erwachseneren Exemplaren undeutlich dreitheilig. Canavari sagt hier ferner auch, dass die Äste des Aussenlobus in Folge der Anschwellung der Rippenenden etwas auseinandergehen.

Taf. II Fig. 2 gebe ich eine Lobenzeichnung, wie ich sie bei einem Exemplare der *Schloth. compta* Sow. sp. von Spezia beobachtete. Dieselbe stimmt mit Canavari's Beschreibung betreffs der Länge der Loben und deren Zahl überein; das Auseinandergehen der Äste des Aussenlobus, so dass es auffiele, ist nicht zu beobachten. Die Endigung des Aussensattels ist kaum dreitheilig zu nennen, wenigstens ist von einer Dreitheilung, wie sie z. B. bei *Schloth. trapezoidalis* Sow. sp.[3] ausgebildet ist, nichts zu bemerken. Die Endigung des ersten Seitensattels ist (schief) dreitheilig.

Die Lobenlinie der *Schloth. compta* stimmt in Bezug auf die Form des Aussensattels ziemlich gut mit der unserer rhätischen Art überein. Die Form des ersten Seitensattels weicht aber bedeutend ab; während derselbe bei *Schloth. compta* stumpf endigt, zeigt er bei *Hesp. Clarae* die gleiche Zuschärfung nach oben wie der Aussensattel; und ferner endigt der erste Seitensattel bei der vorliegenden Art einblätterig, während er bei *Schloth. compta* gegen oben in drei zu einander schiefstehende Blätter ausläuft. Weiter sind die Äste des Aussenlobus bei *Hesp. Clarae* viel mehr gegen innen gerichtet, als dies bei *Schloth. compta* und bei allen Schlotheimien überhaupt der Fall ist. Das Verhalten der

[1] Diese Verschiedenheit der Rippenstärke ist übrigens auch auf den innersten Windungen mancher Psiloceraten zu beobachten, wie bei *Psil. Frigga* Wähner, *Psil. curviornatum* Wähner und verwandten Arten.

[2] Canavari, Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia p. 79. (Mem. d. R. Com. Geol. d'Italia Vol. III, 2. 1888.)

[3] Canavari l. c. Taf. IV Fig. 1 d.

Digitized by Google

Hilfsloben bei *Hesp. Clarae* bietet nun aber das einschneidendste Merkmal, welches ihre Art typisch von den Schlotheimien trennt. *Hesp. Clarae* hat zwei Hilfsloben, welche sehr viel kürzer sind als die der Schlotheimien, und dann bilden bei *Schlotheimia* die Hilfsloben zusammen mit dem zweiten Seitenlobus einen Suspensivlobus, dessen einzelne Zackenendigungen auf einer Linie liegen, welche gegen die Naht hin stark abwärts geneigt ist; — bei *Hesp. Clarae* ist das Verhältniss umgekehrt: Die Verbindungslinie der unteren Enden der Hilfsloben und des zweiten Seitenlobus steigt gegen die Naht hin auf.

Wollte man um der Sculptur willen die vorliegende Art auch zu *Schlotheimia* Bayle stellen, so würde dieselbe doch auf Grund ihrer Lobenlinie eine ganz gesonderte Stellung in dieser Gattung einnehmen müssen. Auch die älteste Schlotheimien-Form, von welcher mir die Ausbildung der Lobenlinie bekannt ist, *Schloth. striatissima* Hyatt[1] aus der Oolithenbank Quenstedt's, zeigt bereits typisch einen herabhängenden Suspensivlobus, das für alle folgenden Schlotheimien durchaus charakteristische Merkmal.

Die Sculptur allein genügt nicht in jedem Falle zur sicheren Eintheilung der einzelnen Arten in die bis jetzt aufgestellten Gattungen der Ammoniten. Man müsste, nach der Sculptur allein urtheilend, z. B. eine ganze Menge cretaceischer Hopliten zu *Cosmoceras* stellen, die dicken Olcostephanen zu *Stephanoceras* oder auch z. Th. zu *Macrocephalites*, eine Reihe der triadischen Eutomoceraten zu *Amaltheus*, der Sibiriten zu *Stephanoceras*, der Balatoniten zu *Arietites* u. s. w. — Die Menge der Beispiele, in denen ganz gleiche Sculptur bei durchaus verschiedenen Gattungen der Ammoniten wiederkehrt, liesse sich in grosser Zahl häufen. Die ausserordentlich zahlreichen Beispiele sehr ähnlicher Sculpturentwickelung bei

[1] cf. Pompeckj, Beitr. z. e. Rev. d. Amm. d. Schwäb. Jura. I. p. 85. Die bei dieser Zeichnung auffallende Verjüngung der Sättel nach oben hin erinnert etwas an die Sättel von *Hesp. Clarae*, doch die Schlitzung der Sättel ist eine andere, das Verhalten der Hauptloben ist ein anderes, und zu betonen ist dabei immer wieder die Ausbildung eines Suspensivlobus.

Digitized by Google

verwandtschaftlich weit getrennten Formenkreisen bestimmen mich, im gegebenen Falle der Sculptur einen geringeren Werth beizulegen als gerade der Lobenlinie, bei welcher man im Allgemeinen (jüngere Kreideammoniten machen darin vielleicht eine Ausnahme) sehr viel weniger von Convergenzerscheinungen sprechen kann.

Nach den vorstehenden Ausführungen muss ich *Hesp. Clarae* als den einzigen bis jetzt bekannten Repräsentanten einer besonderen Gattung:

Hesperites n. g.

auffassen. Ist es schon eine sehr missliche Sache, auf ein einziges Exemplar hin eine neue Art aufzustellen, so um so mehr eine neue Gattung. Eine ganz bestimmte Diagnose dieser neuen Gattung kann ich natürlich nicht geben, dazu müssen weitere glückliche Erfunde mehr Material liefern. Bis jetzt kann ich als für die Gattung *Hesperites* charakteristisch nur anführen: die äussere Form, die Windungsverhältnisse und die Sculptur erinnern an *Schlotheimia* Bayle. Die Sättel sind wenig geschlitzt, nach oben stark verjüngt. Die wenigen Hilfsloben steigen vom zweiten Seitenlobus gegen die Naht hin auf.

Nach der grossen Ähnlichkeit, welche man in Bezug auf die Lobenlinien namentlich bei alpinen Schlotheimien und Psiloceraten findet, und gemäss der Anklänge in der Ausbildung der Sculptur bei den Arten aus der Gruppe des *Psiloceras subangulare* Opp. sp. (und überhaupt bei den Psiloceraten, welche Hyatt als *Waehneroceras* vereinigt), und bei den Schlotheimien darf man als sicher annehmen, dass die Schlotheimien sich aus den Psiloceraten entwickelten. Die Spaltung der Gattungen *Schlotheimia* und *Psiloceras* muss bereits früh vor sich gegangen sein, denn Wähner[1] nennt bereits aus dem oberen Theile der Zone des *Psil. calliphyllum* Neum. eine *Schlotheimia*, welche der *Schloth. angulata* Schloth. sp. sehr nahe steht, und aus der Oolithenbank Quenstedt's in Schwaben (also zwischen der Zone des *Psil. planorbis* und

[1] Wähner, Beitr. z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias. in: Mojsisovics und Neumayr, Beitr. z. Pal. Österreich-Ungarns u. d. Orients. IV. p. 165.

Digitized by Google

der *Schloth. angulata*) sind neben der typischen niedermündigen *Schloth. angulata* mit ungetheilten weitstehenden Rippen die enggerippte *Schloth. striatissima* Hyatt und ein Bruchstück einer hochmündigen *Schlotheimia* sp. bekannt[1], welche an *Schloth. marmorea* Opp. sp. oder *Schloth. Charmassei* d'Orb. sp. erinnert. Man könnte auf Grund der ähnlichen Sculptur *Hesperites* für den Vorläufer der jurassischen Gattung *Schlotheimia* halten. Allein es scheint mir durchaus nicht glaubwürdig, dass sich aus einer Form mit Loben wie bei *Hesperites Clarae* eine *Schlotheimia* mit herabhängendem Suspensivlobus entwickelte. Und wäre das selbst der Fall, so wäre damit der Zusammenhang zwischen *Schlotheimia* und *Psiloceras*, für welchen bis jetzt alle Thatsachen sprechen, aufgehoben: denn entweder müsste dann die Trennung in *Schlotheimia* und *Psiloceras* in vorjurassischer Zeit, im Rhät oder noch früher vor sich gegangen sein — und dafür haben wir bis jetzt durchaus keinerlei Beleg, alles spricht vielmehr für eine Trennung beider Gattungen in jurassischer Zeit —, oder wir müssten annehmen, dass sich die Psiloceraten aus so stark gerippten Formen entwickelt hätten wie *Hesperites* (dass dann also *Psiloceras* und *Schlotheimia* bereits als getrennte Zweige in den Jura hineinträten), — aber auch für diese Annahme fehlt bis jetzt jeder Beweis. Die Psiloceraten darf man wohl am sichersten als von Phylloceraten abstammend ansehen.

Wie sich für *Hesperites* kein Zusammenhang mit jurassischen Ammoniten finden lässt, so vermag ich auch keinen directen Zusammenhang mit triadischen Ammonitengattungen zu finden. Der Charakter der Lobenlinie des *Hesperites Clarae* mit den nach oben stark verjüngten Sätteln und den gegen die Naht hin aufsteigenden Hilfsloben erinnert etwas an die Trachyceraten. Bei *Trachyceras* sind die Sättel noch schmäler, fast keilförmig; die Sättel sind häufiger geschlitzt, in mehr und schlankere Blättchen zerspalten; die Endäste der Loben immer länger und dann mehr direct nach hinten gerichtet. *Trachyceras* hat höchstens einen Hilfslobus, der allerdings auch höher steht als der zweite Seitenlobus. Das Mediansättelchen des Aussenlobus ist immer weniger

[1] Pompeckj, Beitr. z. e. Rev. d. Amm. d. Schwäb. Jura. I. p. 74 u. 85.

Digitized by Google

schmal und scharf, wie bei *Hesperites Clarae*. Immerhin lässt sich in der allgemeinen Form der Lobenlinie ein Anklang an triadische Ammoniten wie *Trachyceras*, *Eutomoceras*, auch an *Tropites* nicht verkennen; und ich bin geneigt in *Hesperites Clarae* einen sehr aberranten Zweig der Trachyceraten ausgedrückt zu sehen. Allerdings lässt sich bei *Hesperites Clarae* nicht die Längsscultptur der meisten Trachyceraten, aus spiralen Reihen von Knoten bestehend, nachweisen. Bei einer ganzen Reihe von Trachyceraten aber, namentlich bei der Gruppe der *Trachycerata falcosa* E. v. Mojs.[1], tritt die Längssculptur sehr stark zurück und prägt sich z. Th. nur noch als je eine Knotenreihe neben der Medianfurche der Aussenseite aus. Die Erhöhungen der Rippen neben der Medianfurche des *Hesperites Clarae* sind nun zwar keine eigentlichen Knoten; immerhin scheint es mir zulässig, an eine entfernte Verwandtschaft von *Hesperites* mit den Trachyceraten zu denken; namentlich da ich keine triadische Ammonitengattung finde, welche nähere Beziehung zu unserer neuen Gattung aufzuweisen hätte. Doch — die etwaige Verwandtschaft von *Hesperites* mit *Trachyceras* kann eben nur eine Vermuthung sein, deren Richtigkeit, resp. deren Unrichtigkeit weitere glückliche Funde, an welchen man eingehendere Untersuchungen vornehmen kann, ergeben müssen.

Nicht näher bestimmbar sind die folgenden Ammonitenreste:

Ammonites sp. indet.

Quenstedt[2] beschreibt und bildet aus dem württembergischen Bonebed ein Fragment eines Ammoniten des Tübingener Museum als „*Amm. psilonotus laevis*“ ab, welches nach seinen Windungsverhältnissen ein *Psiloceras* sein könnte. Leider ist an dem Stücke weder von Sculptur noch von der Lobenlinie irgend etwas zu erkennen, so dass dasselbe als unbestimmbar bezeichnet werden muss. Die bei Quenstedt

[1] E. v. Mojsisovics, Cephalopoden d. mediterranen Triasprovinz. p. 132 ff.

[2] Quenstedt, Ammoniten d. Schwäb. Jura. p. 11. Taf. I Fig. 2, und Pompeckj, Beitr. z. e. Rev. d. Amm. d. Schwäb. Jura. I. p. 59.

Digitized by Google

(l. c. Taf. I Fig. 2x) gegebene Vergrösserung des Stückes zeigt vertiefte, sich kreuzende Linien, welche mit Sculptur nichts zu thun haben; sie verdanken äusseren mechanischen Einwirkungen ihren Ursprung.

Ammonites sp. indet.

Aus den rhätischen Kalkmergeln von Partenkirchen giebt Schafhäutl[1] unter dem Namen „*Amm. radians compressus*“ die Abbildung und Beschreibung eines unbestimmbaren Stückes. Dasselbe ist so stark und rauh verwittert, dass man weder von einer genauen Form, noch von Sculptur oder Lobenlinie etwas erkennen kann. Die Zeichnung bei Schafhäutl ist viel zu sehr idealisirt. Es ist weder die Nahtlinie so deutlich zu verfolgen, wie sie Schafhäutl zeichnet, noch stimmt die Vorderansicht des betreffenden Stückes mit der Zeichnung überein. Die Zuschärfung der Aussenseite, wie sie die citirte Abbildung zeigt, scheint nur Folge von Verdrückung zu sein. Mit der Quenstedt'schen Art „*Amm. radians compressus*“ hat die vorliegende sicher nichts zu thun; eine Bestimmung ist überhaupt nicht möglich.

Ausser den hier behandelten Formen nennt v. Gümbel[2] noch zwei weitere Ammoniten aus dem Rhät:

„*Amm. alterneplicatus* v. Hauer? [Hallstatt] sehr verwandte Form.“

„*Amm. subradiatus* Gümb.“ — Beide vom Lahnewiesgraben bei Garmisch.

Die Originale müssen verloren gegangen sein, denn weder in der Sammlung des Oberbergamtes München waren dieselben zu finden, noch waren anderweitige Nachforschungen nach denselben von Erfolg gekrönt. In v. Gümbel's neuestem Werke, im II. Bande der Geologie von Bayern (p. 194), sind die beiden Formen wieder genannt, und zwar als:

Amm. cf. *alterneplicatus* und
Amm. subtiliradiatus.

[1] Schafhäutl, Südbayerns Leth. geognost. p. 414, 466. Taf. LXXIV Fig. 13 a, b.

[2] Gümbel, Geognost. Beschreibung d. Bayer. Alpengebirges. 1861. p. 398 u. 410.

Digitized by Google

Wenn v. Gümbel's Bestimmung der ersten, obengenannten Form richtig war, so lag in derselben ein Vertreter der nur auf die Trias beschränkten Gattung *Juvavites* vor. Bei *Amm. subradiatus*, der neuerlich zu *Amm. subtiliradiatus* geworden, weist v. Gümbel auf die v. Klipstein'sche Art: *Amm. (Dinarites) radiatus*[1] von St. Cassian hin. Weder aus diesem Hinweise, noch aus der kurzen Diagnose bei v. Gümbel kann ich mir ein sicheres Urtheil über diese Art erlauben. v. Dittmar[2] führt einen neuen Namen für v. Gümbel's *Amm. subradiatus* (*Amm. subtiliradiatus*) ein; er nennt ihn *Amm. interstriatus*, beschränkt sich dabei aber darauf, ohne etwas zur Charakterisirung des betreffenden Ammoniten hinzuzufügen.

Da weder die Originale aufzufinden waren, noch Abbildungen derselben existiren, da ferner die kurzen Notizen v. Gümbel's einen Anhalt zur Beurtheilung ebensowenig ergeben wie die betreffenden Citate bei v. Dittmar und Martin, so erachte ich es für angemessen, beide Arten — als für die Discussion der uns interessirenden Frage werthlos — zu streichen.

Neumayr[3] erwähnt noch drei Ammoniten als rhätischen Alters. Das eine als unbeschrieben bezeichnete Stück vom „Rainer Bauern" bei Partenkirchen soll sich nach ihm in der Göttingener Sammlung befinden. Herr Professor v. Könen war so liebenswürdig, Nachforschungen nach demselben anzustellen, — leider war das Stück nicht aufzufinden. Die beiden anderen Stücke von Wallegg, richtiger Waldegg im Piestingthal, sind nach freundlichen Mittheilungen der Herren E. v. Mojsisovics und Wähner[4] sicher liassischen Alters, kommen hier also nicht in Betracht.

Wie bereits Eingangs erwähnt wurde, nennt Hörnes[5]

---

[1] v. Klipstein, Beitr. z. Geolog. Kenntn. d. östl. Alpen. p. 140. Taf. VIII Fig. 15.

[2] v. Dittmar, *Contorta*-Zone. p. 136. No. 60.

[3] Neumayr, Zur Kenntn. d. Unt. Lias i. d. Nordalpen. p. 31 u. 44.

[4] Vergl. auch Wähner, Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. Verhandl. d. Geol. Reichsanst. Wien. 1886. p. 174, 175 u. 205.

[5] Hörnes, Versteinerungen aus dem Dachsteinkalk der Marmarole und des Antelao vom Val di Rin bei Auronzo und Val Oten bei Pieve di Cadore. Verhandl. d. Geol. Reichsanst. 1876. p. 186, 187.

Digitized by Google

vom Val Oten im Antelaogebiet aus Dachsteinkalk[1], welcher wohl rhätischen Alters sein dürfte, ein unbestimmbares Bruchstück eines Ammoniten, der aber — weil unbestimmbar — für die hier zu behandelnden Fragen ohne Bedeutung ist[2].

Rolle berichtet zweimal (Versuch e. Vergl. d. nordd. Lias m. d. schwäbischen. 1853. Diss. p. 7 — und — Üb. einige a. d. Grenze v. Keuper u. Lias in Schwaben auftr. Verst. Sitzb. d. Wien. Akad. 1857. Bd. XXVI. p. 17 ff.), dass *Amm.* (*Psiloceras*) *Hagenowi* Dunker im Bonebed der Waldhäuser Höhe bei Tübingen gefunden sei. Dieses Bonebed ist das des obersten Keupers. Dasselbe wurde auf der Waldhäuser Höhe neben Stücken von Psilonotenkalk (Lias α) beim Umroden des betr. Terrains zu Tage gefördert. Der von Rolle beschriebene *Amm. Hagenowi* stammt zweifellos aus dem Psilonotenkalk und nicht aus dem Bonebed.

II. Schlussfolgerungen.

Die im ersten Theile untersuchten Ammonitenformen gehören bis auf die unbestimmbaren Stücke den Gattungen *Arcestes, Cladiscites, Choristoceras, Monophyllites, Megaphyllites* und *Hesperites* an. In der nachstehenden Tabelle (S. 36) sind die einzelnen Formen noch einmal aufgezählt, zugleich giebt diese Tabelle die Verbreitung der Formen nach Fundorten an.

Ein Blick auf diese Zusammenstellung lehrt, dass in der kleinen, heute bekannten Ammoniten-Fauna des Rhät die Choristoceraten vorherrschen. Sie thun dies nicht nur in Bezug auf die Artenzahl, auch die Individuenzahl der *Choristoceras-*

[1] Joh. Böhm, Über das Rhät (?) am Antelao. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 826, 827.

[2] Erwähnen möchte ich noch, dass die Angaben v. Gümbel's und v. Dittmar's über rhätische Ammoniten auch von Seiten Reynès' Annahme gefunden haben. In dem Atlas zur „Monographie des Ammonites" (Lias) bildet Reynès Taf. VII die von jenen genannten Ammoniten in Copien nach v. Hauer, v. Dittmar, v. Klipstein und Schafhäutl ab. Wir finden da den v. Hauer'schen *Amm. alterneplicatus* (Taf. VII Fig. 19—27) wieder, ferner v. Dittmar's *Crioceras debile* unter dem Namen „*Amm. rotula*" (Taf. VII Fig. 14), v. Klipstein's *Amm. radiatus* als *Amm. interstriatus* Ditm. (Taf. VII Fig. 12, 13), Schafhäutl's *Crioceras coronatum* als *Amm. cristiferus* (Taf. VIII Fig. 34) u. s. w.

Digitized by Google

	Palmwand bei Hindelang	Am Keller bei Garmisch	Griesen bei Garmisch	Lahnewiesgraben bei Garmisch	Rohrbachgraben bei Garmisch	Buchberggraben bei Garmisch	Kramer bei Garmisch	Naidernach bei Garmisch	Krottenkopf bei Garmisch	Ampelsbach bei Achenkirchen	Fonsjoch am Achensee	Kothalpe am Schweinsberg (Wendelstein)	Antritt- und Moosebnetgraben am Wendelstein	Gassenbachgraben unter der Eigenalpe b. Oberaudorf	Kössen	Reut im Winkel	Hocherbalpe am Hochfelln	Scharitzkehlalm bei Berchtesgaden	Sonntagshorn bei Unken	Mörtlbach bei Adnet	Marmorgraben unter der rothen Wand (Karwendel)	Kendelbachgraben am Osterhorn		
Arcestes rhaeticus CLARK																							Kössener Schichten	
„ *tenuis* n. sp.[1]																								
„ sp. indet.																								
„ sp. indet.																								
Cladiscites sp. indet.																								
Choristoceras rhaeticum GÜMB.																								
„ *ammonitiforme* GÜMB.	+	+	+	+	+																			
„ sp. indet.		+	+	+	+																			
„ *annulatum* GÜMB.				+		+	+	+																
„ *Marshi* v. HAU.									+															
„ *tortiliforme* GÜMB. sp.										+														
Monophyllites [Mojsvárites] planorboides GÜMB. sp.			+	+				+			+	+												
Megaphyllites Johannis Böhmi n. sp.												+	+											
„ sp. indet.														+										
Hesperites Clavae n. sp.															+									
Amm. sp. indet. (*psilonotus laevis* QU.)																+								
„ „ „ (*radians compressus* SCHAFH.)[2]																	+							
„ „ „ (HÖRNES)																		+						
																			+				Dachsteinkalk	
																				+				
																							Rhät = Bonebed	
	+																							

[1] Garmisch, ohne nähere Angabe.
[2] Partenkirchen, ohne nähere Angabe.

Digitized by Google

Arten, wie die räumliche Verbreitung derselben, überwiegt gegenüber den anderen Rhätammoniten ganz bedeutend. Nur *Monophyllites* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümb. sp. ist allein noch in einer grösseren Zahl von Individuen bekannt; die übrigen Arten sind nach meinen Informationen je nur durch ein Exemplar, eine Art durch zwei Exemplare, vertreten.

Für die Beurtheilung des Charakters der rhätischen Ammoniten-Fauna sind die in der Tabelle genannten beiden

Amm. sp. indet. (= *Amm. psilonotus laevis* Quenst. und *Amm. radians compressus* Schafh.)

belanglos, da die betreffenden Originalstücke keinerlei Bestimmung zulassen; ebenso ohne Bedeutung ist das von Hörnes gefundene und mitgetheilte Bruchstück.

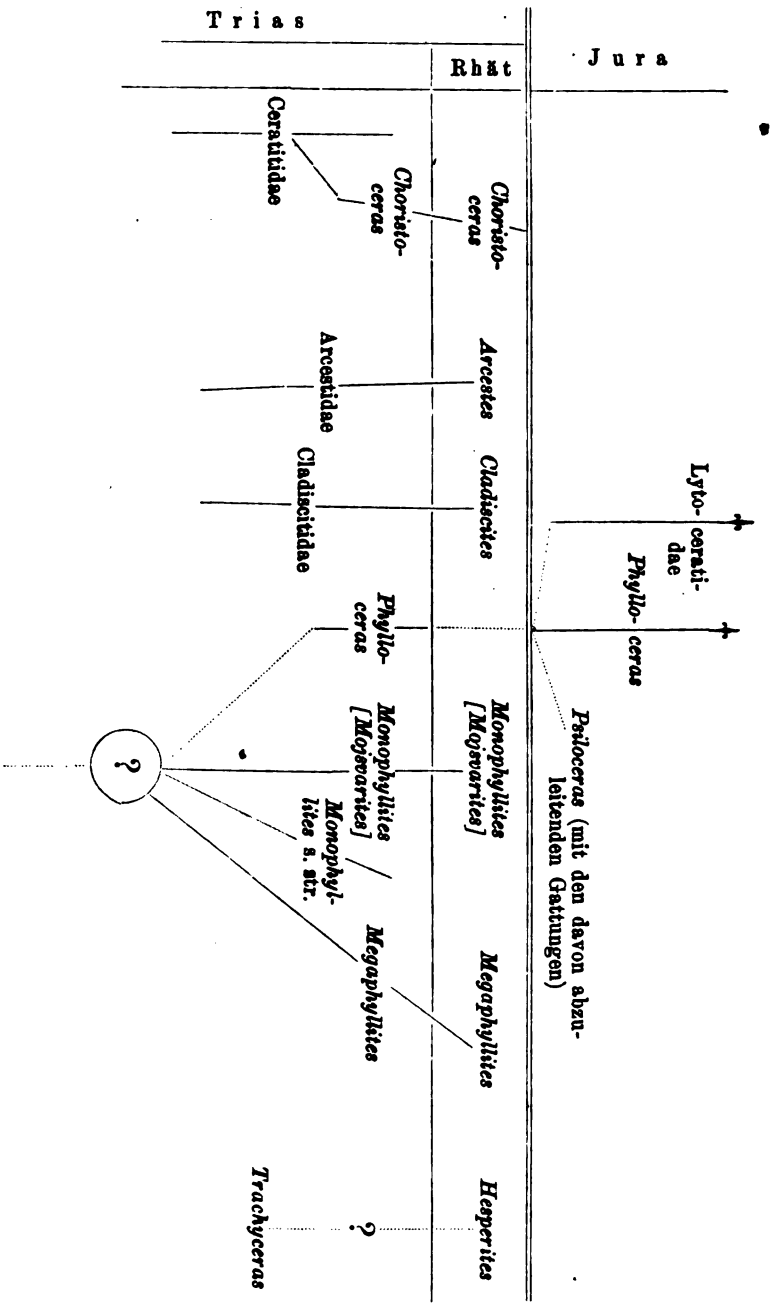
Stellen wir den aufgeführten Gattungen des Rhät diejenigen der Trias und des Jura gegenüber, welche in Beziehungen zu denselben stehen können, so lässt sich das p. 38 gegebene schematische Bild dieser Beziehungen entwerfen.

Mit *Choristoceras*, *Arcestes* und *Cladiscites* erlöschen im Rhät typisch triadische Formen. *Arcestes* und *Cladiscites* senden gerade nur noch ihre kümmerlichen letzten Ausläufer in das Rhät. *Choristoceras* tritt noch mit einer grösseren Formenzahl in das Rhät ein, aber auch dieser sehr junge Seitenzweig der Ceratitiden erlischt vor Beginn einer neuen Epoche. Überhaupt darf man wohl die Choristoceraten mit ihren zum Theil von der geschlossenen Spirale gelösten Windungen als eine mit senilen Anzeichen ausgebildete Gruppe der Ceratitiden ansprechen. Auch *Megaphyllites*, welcher bisher aus dem Rhät nicht bekannt war, stirbt in dieser Stufe aus, nachdem diese Gattung — soweit bekannt — seit dem jüngeren Muschelkalk existirte.

Mit *Monophyllites* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümb. sp. erlischt im Rhät die eine, oben (p. 19) charakterisirte Reihe der Monophylliten, nachdem die andere, *Monophyllites* s. str., bereits früher, im mittleren Theile der karnischen Stufe (v. Mojsisovics 1893), ausgestorben war.

Für die im Rhät neu erscheinende Gattung *Hesperites* mit der einzigen bekannten Art *Hesp. Clarae* vermochte ich weder in der Trias ganz sichere Vorläufer zu finden [der

Digitized by Google



Digitized by Google

Zusammenhang mit den Trachyceraten ist vorläufig hypothetisch], noch weist meiner Ansicht nach der Jura verwandte Formen auf.

Auffallend ist es, dass man von der im Jura und in der Kreide so reich entfalteten Gattung *Phylloceras*, welche bereits im Hallstätter Kalk durch eine ganze Anzahl von Formen bekannt ist, im Rhät bis heute keine Vertreter gefunden hat. (Ich zähle die weitnabeligen Formen *Phyll. pumilum* E. v. Mojs., *despectum* E. v. Mojs., *invalidum* E. v. Mojs., *occultum* E. v. Mojs., *neojurense* Quenst. sp., *debile* v. Hau. sp. noch zu *Phylloceras* und trenne sie nicht als *Rhacophyllites* ab, da sie mir zu den tiefliassischen glatten *Phylloceras*-Formen sehr viel engere Beziehungen zu haben scheinen, als zu den so sculpturirten Arten wie *Amm. lariensis* Menegh., *eximius* v. Hauer u. s. w., für welche der Name *Rhacophyllites* wohl beibehalten werden kann.) Ob die Gattung *Phylloceras* von *Monophyllites* oder *Megaphyllites* abzuleiten sei, oder ob sie mit diesen beiden Gattungen von einer gemeinsamen Wurzel abstamme, welche nach der Form der Sättel in *Cyclolobus*, *Popanoceras* oder analogen Gattungen, deren Sättel nach oben in ein grosses rundes Blatt auslaufen, zu suchen wäre, ist eine Frage, deren Entscheidung nicht hierher gehört. Die als *Mojsvarites* bezeichnete Gruppe der glatten Monophylliten scheint mir in Bezug auf Sculptur und Lobenlinie viele Anklänge an die triadischen *Phylloceras*-Formen zu enthalten, und in *Lytoceras* (!) *patens* E. v. Mojs.[1] ist vielleicht ein zwischen beiden vermittelndes Glied überliefert. Jedenfalls ist *Phylloceras* die einzige Gattung, welche aus der Trias in den Jura zu verfolgen ist[2].

---

[1] E. v. Mojsisovics, Geb. um Hallstatt. I. Abth. Bd. I. p. 34. Taf. XVI Fig. 13. Taf. XIX Fig. 17.

[2] Canavari (Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia. Mem. d. Reale Comit. Geol. d'Italia Vol. III. 2. 1888. p. 140. Taf. VII Fig. 1—5) beschreibt aus dem unteren Lias von Spezia einen Ammoniten, den er nach gewissen Ähnlichkeiten der Form und Sculptur als *Tropites (?) ultratriasicus* in event. verwandtschaftliche Beziehungen zu der triadischen Gattung *Tropites* stellt. Demnächst soll eine Discussion dieser Art von Seiten Wähner's erscheinen, in welcher dieselbe unter dem Gattungsnamen *Pseudotropites* von *Tropites* abgetrennt werden wird. Nach meinem Dafürhalten hat die Canavari'sche Art in der That nichts mit *Tropites* selbst

Digitized by Google

Für die Frage nach der Abstammung der Jura-Kreide-Ammoniten ist die Gattung *Phylloceras* von ganz ausserordentlicher Wichtigkeit. Von *Phylloceras* leiten sich höchst wahrscheinlich die Psiloceraten ab; wenigstens scheint es mir nach der Form der Sättel und nach der Form der Sattelblätter viel richtiger, die Psiloceraten von *Phylloceras* abzuleiten, als etwa von *Monophyllites*. Von den Psiloceraten kann man nach unserer heutigen Kenntniss wohl die gesammte Masse der Jura-Kreide-Ammoniten ableiten, mit Ausnahme der Amaltheiden und vielleicht auch der Lytoceratiden.

Die Amaltheiden scheinen in verwandtschaftlichem Zusammenhang mit den triadischen Ptychitiden zu stehen.

Die Lytoceratiden sind wohl von den Phylloceraten selbst abzuleiten. Bei den tiefliassischen Formen derselben zeigt die Lobenlinie Sättel, welche durchaus mit *Phylloceras*-ähnlichen Blättchen geschmückt sind, — Sättel und Loben sind bei diesen Formen (*Pleuracanthites* Canavari) noch nicht so ausgesprochen zweitheilig wie bei den jüngeren Formen. Vielleicht aber sind die Lytoceratiden auch von *Psiloceras* abzuleiten. In *Psil. Struckmanni* Neum. sp. aus dem untersten Lias vom Fonsjoch am Achensee liegt eine eigenthümliche Form vor, welche, bei vollkommenster Übereinstimmung der Lobenlinie mit der alpiner Psiloceraten, Einschnürungen auf den innersten Windungen trägt, die in analoger Weise auf den innersten Windungen der Lytoceraten vom Typus der „*articulati*“ vorkommen.

Buckman[1] hat neuerdings die Ansicht ausgesprochen, dass die Gattung *Cymbites* die Grundform sämmtlicher „*Ammonaceae*“ (i. e. der Jura-Kreide-Ammoniten mit Ausnahme der Lytoceratiden und Phylloceratiden) enthalte: „Now *Cymbites* is, in my opinion, the radical of all Ammonaceae; and, unlike Hyatt, who goes to *Planorbis* for his radical, I consider that globosus-like triassic species — perchance *Nannites* — are the

---

zu thun. Ich muss dieselbe nach Sculptur und Lobierung entschieden als der grossen Familie der Aegoceratiden zugehörig erachten. Sicher haben wir in ihr keinen liassischen Vertreter eines in der Trias blühenden Formenkreises zu sehen.

[1] S. S. Buckman, Jurassic Ammonites: On the genus *Cymbites* (Neumayr). Geol. Mag. Dec. IV. Bd. I. Sep.-Abdr. p. 6.

Digitized by Google

parents of our Lias-Ammonites. From *Cymbites* the various Ammonite-stocks have been cast off at different times." *Cymbites* mit der nur sehr wenig bekannten Gattung *Nannites* in Verbindung zu bringen, ist jedenfalls eine sehr gewagte Speculation. Ausserdem ist *Cymbites* wohl mit geringerem Zwange mit *Agassiceras* in Verbindung zu bringen, wie es bereits Haug gethan hat, oder mit *Psiloceras*, als mit den sehr wenig prägnanten Nanniten. Ferner sind bis heute aus den tiefsten Liaszonen Cymbiten überhaupt nicht bekannt, wohl aber Psiloceraten und ein eingehenderes Studium dieser Formen im Vergleich mit Arietiten, Schlotheimien und den anderen Aegoceraten (wohin die Polymorphiden Haug's auch zu zählen sind) ergiebt ein sehr viel ungezwungeneres Ableitungsbild dieser Formen von *Psiloceras* als von *Cymbites*.

Auf Grund an anderer Stelle niedergelegter Beobachtungen[1] habe ich mir die Ansicht gebildet, dass die Cymbiten[2] mit ihrer gegen vorn hin verengten (anormalen) Wohnkammer einen senilen Zweig des Ammonoideenstammes bilden. Und wie ich (l. c. p. 289) mich der Ansicht Buckman's nicht anschliessen konnte, *Cymbites globosus* als die Stammform der Polymorphiten zu betrachten, so kann ich mich aus dem gleichen Grunde noch viel weniger damit einverstanden erklären, die Cymbiten als die Stammeltern sämmtlicher jurassisch-cretaceischer „*Ammonaceae*" anzusehen. Ich habe bei keiner Ammonitengruppe Andeutungen gefunden, dass man Formen mit bis zum Mundrande normal gewachsener Wohnkammer von solchen mit anormaler Wohnkammer ableiten könnte. Buckman gedenkt, wie er in seiner jüngsten, citirten Publication ausspricht, gegen diese Ansicht zu Felde zu ziehen, indem er *Dactylioceras* und *Stephanoceras* anführt. Beide sollen Beispiele sein „of the earlier inheritance of „ex-

[1] Pompeckj, Über Ammonoideen mit „anormaler" Wohnkammer. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde i. Württ. 1894. p. 220—290.

[2] Buckman zählt auch *Amm. sternalis* v. Buch und *Amm. subcarinatus* Young a. Bird zu *Cymbites*. Dieser Auffassung vermag ich mich wieder nicht anzuschliessen; die eine Form erachte ich als zur Familie der Amaltheiden gehörig, die zweite als zu der der Harpoceratiden; ebenso wenig sind *Amm. obesus* Reynès und *Amm. Davidsoni* Dumortier zu *Cymbites* zu rechnen.

Digitized by Google

centric umbilication" — the result of ancestral „abnormal" body-chambers — producing „concentric umbilication" (d. h. Windungen mit normal gewachsener Wohnkammer)." Weder bei *Dactylioceras* noch bei *Stephanoceras* vermochte ich bis jetzt Belege für Buckman's kurz ausgesprochene Ansicht zu finden; es sei denn, Buckman bezöge seine Äusserung auf das Verhältniss der Anfangskammer zur ersten Windung. Die erste Windung ist allerdings gegenüber der Anfangskammer „excentrically umbilicated", wie Buckman sagen würde, das ist aber bei allen Ammonoideen der Fall, auch schon bei den palaeozoischen; und ich erachte diese Ausbildung als wahrscheinlich embryonalen Charakters. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung einer *Stephanoceras*- oder *Dactylioceras*-Art finde ich den Übergang der „excentric umbilication" zur „concentric umbilication" nicht.

Ausserdem widerspricht Buckman mit seiner Ansicht die Cymbiten, eine Gruppe mit „anormaler" Wohnkammer, als Wurzel der „*Ammonaceae*" betrachten zu wollen, seiner erst kürzlich in Gemeinschaft mit F. A. Bather[1] dargelegten Anschauung Betreffs der „scaphitoiden" Formen Munier-Chalmas' (der Ammoniten-Männchen!!): „Now the characters that Munier-Chalmas has hit upon as „masculine" are in a great measure those which appear in the different Ammonite-stocks or lines of descent, when they draw near the period of their extinction. They are, to a large extent, characters such as we have learned to associate with the old age of a race, when it is in a sense retrogressive. May we not then suppose that the so-called males are in reallity the final expressions of the various races to which they belong?" Die hier von Buckman und Bather ausgesprochene Ansicht deckt sich vollkommen mit der kurz zuvor von mir veröffentlichten, und ich stehe nicht an, die Cymbiten mit ihrer „anormalen" Wohnkammer unter demselben Gesichtspunkt zu betrachten, wie etwa *Oecoptychius*, *Oecothraustes* u. s. w.

Doch kehren wir nach diesen Abschweifungen zu den im Rhät gefundenen Ammoniten zurück. Für keine der bisher

[1] S. S. Buckman und F. A. Bather, Can the Sexes in Ammonites be distinguished? Natural Science. Vol. IV. Juni 1894. p. 430.

Digitized by Google

aus dieser Zone bekannten Formen liessen sich im Jura directe Nachkommen erweisen; für alle aber, mit Ausnahme von *Hesperites*, waren in der Trias ganz sichere Verwandte und Vorfahren zu finden.

Kennt man nun auch bis heute aus rhätischen Ablagerungen keine Ammoniten, welche die Kluft zwischen den Ammonitenfaunen der Trias und des Jura direct überbrücken, so geht doch aus dem Vorhandensein triadischer Phylloceraten einerseits und aus der ziemlich naheliegenden Verwandtschaft der Ptychitiden mit den Amaltheiden andererseits mit Sicherheit hervor, dass zu rhätischer Zeit Formen existirt haben müssen, welche eine Brücke zwischen beiden Faunen bildeten. Die uns bis heute bekannten Rhätablagerungen sind diesen Aufschluss schuldig geblieben. Aber wie sich für eine ganze Zahl von Fragen, welche für mitteleuropäische Ammonitenfaunen z. B. als Räthsel erschienen, die Lösung erst durch genaueres Studium ammonitenführender Horizonte der Alpen, ergab, so dürfen wir für die uns fehlenden Bindeglieder zwischen den Ammoniten der Trias und des Jura vielleicht auch wieder hoffnungsvoll unseren Blick nach anderen Gebieten, nach dem Osten wenden; — vielleicht giebt uns die oberste Trias (die rhätische Stufe) asiatischer Bildungen den fehlenden Aufschluss. Findet man diesen Aufschluss, findet man Phylloceraten im Rhät und ebenda auch Bindeglieder zwischen Ptychitiden und Amaltheiden, so dürften solche Erfunde an dem Allgemeincharakter der untersuchten Ammonitenfauna im Grunde genommen wenig ändern.

Heute kennen wir im Rhät, mit Ausnahme der isolirt stehenden Gattung *Hesperites*, nur rein triadische Ammonitengattungen. Dieses Vorkommen von Triasformen, welche nicht in den Jura übergehen, wird — trotz der nothwendigen, aber noch nicht nachgewiesenen, gleichzeitigen Existenz von *Phylloceras*-Arten (Arten einer Gattung, die ja auch schon in der Trias vorkommt) und auch gegenüber dem Auffinden der bis heute durchaus hypothetischen Bindeglieder zwischen Ptychitiden und Amaltheiden — die Ammonitenfauna des Rhät immer als eine triadische charakterisiren. Ur-

Digitized by Google

theilt man nach den Ammoniten allein, so ist ein Zusammenziehen des Rhät mit den untersten Liaszonen (dem Hettangien) zu einem Infra-Lias durchaus nicht zu vertheidigen.

Nachtrag. Während des Druckes der vorliegenden Arbeit erhielt ich den VII. Theil von Wähner, Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den NO.-Alpen (Beitr. z. Geol. u. Pal. Öster.-Ung. u. d. Or. 1894. Bd. IX. Heft I u. II). Wähner giebt dort p. 25—27 Taf. III Fig. 1 eine genaue Beschreibung des S. 39 Anm. 2 erwähnten *Pseudotropites ultratriasicus* Can. sp., nach welcher Beschreibung eine Verwandtschaft mit *Tropites* ganz ausgeschlossen ist. Wähner stellt die Art (und damit die neue Gattung) in die Verwandtschaft der Arieten, wodurch meine oben ausgesprochene Vermuthung eine Bestätigung im weiteren Sinne erfährt. — Die von Wähner l. c. veröffentlichten Untersuchungen über *Pleuracanthites* ergeben, dass diese Gattung durch eine Anzahl von Merkmalen eine nähere Verwandtschaft der Psiloceraten mit den Lytoceratiden zu vermitteln scheint (vergl. oben S. 40).

Digitized by Google

Erklärung der Tafeln I—II.

Die Originale sämmtlicher Abbildungen befinden sich im Palaeontologischen Museum in München.

(Die Figuren sind nicht durch den Spiegel gezeichnet.)

Tafel I.

Fig. 1. *Monophyllites* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümbel sp. p. 16. Kössener Schichten. Lahnewiesgraben bei Garmisch.

„ 2. *Monophyllites* [*Mojsvarites*] *planorboides* Gümbel sp. Wohnkammerbruchstück mit Schale, den Verlauf der Anwachsstreifen zeigend. Kössener Schichten. Lahnewiesgraben bei Garmisch.

„ 3. *Choristoceras Marshi* v. Hauer. p. 13. Innere Windungen (½). a) von der Seite, die Marginalknoten und die Spaltung der Rippen beim Übergang auf die Aussenseite zeigend; b) von vorn, die dichten feinen Rippen auf der Aussenseite der innersten Windung zeigend, c) Aussenseite mit getheilten Rippen; gegen vorn — in der Figur oben — ist die Theilung der Rippen nicht scharf genug gezeichnet (vergl. Fig. 3a). Kössener Schichten. Kendelbachgraben, Osterhorn.

„ 4. *Choristoceras Marshi* v. Hauer. Windungsbruchstück (½). a) Aussenseite, Externknotenreihe mit dazwischen eingesenkter Medianrinne; die Marginalknoten sind weniger scharf; sie sind auf je der zweiten Rippe etwas deutlicher und lassen dort die Bildung von „Parabelknoten" erkennen; b) Querschnitt der Windung (Scheidewand). Kössener Schichten. Kendelbachgraben, Osterhorn.

„ 5. *Choristoceras Marshi* v. Hauer. a) von der Seite mit Loben (zweigetheilter erster Seitenlobus), b) Aussenseite des mittleren Theiles der letzten Windung. Die Externknoten sind etwas zu sehr gerundet, die Marginalknoten auf der letzten Windung nur schwach angedeutet. Kössener Schichten. Kendelbachgraben, Osterhorn.

„ 6. *Choristoceras rhaeticum* Gümbel, p. 8. Wohnkammerbruchstück mit Schale von der Aussenseite gesehen. Die Externknoten werden vorn (oben) in Folge starker seitlicher Verdrückung leistenförmig. Kössener Schichten. Lahnewiesgraben bei Garmisch.

„ 7. *Choristoceras rhaeticum* Gümbel. Wohnkammerbruchstück ohne Schale mit deutlichen Anwachsstreifen. Die Externknoten verlieren sich gegen vorn (oben) hin. Kössener Schichten. Kramer bei Garmisch.

„ 8. *Choristoceras rhaeticum* Gümbel (var. *tuberculata*). Steinkern, z. Th. Abdruck, eines kleinen verdrückten Exemplares mit kräftigen Marginalknoten. Kössener Schichten. Lahnewiesgraben bei Garmisch.

Digitized by Google

Fig. 9. *Choristocceras rhaeticum* Gümbel (var. *tuberculata*). Wohnkammerbruchstück, Steinkern. Kössener Schichten. Marmorgraben unter der rothen Wand (Karwendelgebiet).

„ 10. *Choristoceras ammonitiforme* Gümbel (var. *tuberculata*) p. 11. Steinkern, verdrückt, mit kräftigen Marginalknoten. Die Rippen sind etwas zu weitläufig und zu kräftig gezeichnet. Kössener Schichten. Marmorgraben unter der rothen Wand (Karwendelgebiet).

„ 11. *Choristoceras tortiliforme* Gümbel sp. p. 14 (vergl. Taf. II Fig. 5). Abdruck innerer Windungen. Kössener Schichten. Lahnewiesgraben bei Garmisch.

Tafel II.

Fig. 1. *Hesperites Clarae* n. sp. p. 24. Grossentheils beschaltes Exemplar; a) b) Flankenansicht, cf. p. 24, Fig. 4; c) d) von der Externseite gesehen; e) Vergrösserung ($\frac{4}{1}$) der inneren Windungen, die abwechselnde Länge der Rippen zeigend; f) construirter Querschnitt; g) Lobenlinie bei 5,5 mm Windungshöhe (vergr. $\frac{4}{1}$). Kössener Schichten. Nördlich der Hocherbalpe am Hochfelln.

„ 2. *Schlotheimia compta* Sow. sp. p. 28. Lobenlinie bei 5 mm Wh. (vergr. $\frac{4}{1}$). Unterer Lias von Spezia.

„ 3. *Arcestes tenuis* n. sp. p. 5. Nach einem Schwefelabguss. a) Flankenansicht; b) von vorn. Kössener Schichten. Nördlich von Garmisch.

„ 4. *Megaphyllites Johannis Böhmi* n. sp. p. 23. Beschaltes auf der einen Seite stark angewittertes Exemplar mit $\frac{1}{4}$ Umgang Wohnkammer; a) Flankenansicht (Nabel mit Gesteinsmasse bedeckt), b) von vorn; der vordere Theil ist etwas verdrückt, die Aussenseite erscheint darum weniger stumpf als in den übrigen Theilen der letzten Windung. Kössener Schichten. Kothalpe am Schweinsberg (Wendelstein).

„ 5. *Choristoceras tortiliforme* Gümbel sp. p. 14 (Orig. zu *Amm. angulatus* Winkler. Dies. Jahrb. 1864. Taf. VI Fig. 1), verdrückt, grossentheils beschalt. Kössener Schichten. Kothalpe am Schweinsberg (Wendelstein).

Digitized by Google

Ueber palaeozoische Faunen aus Asien und Nordafrika.

Von

Fritz Frech in Breslau.

Mit 11 Textfiguren.

Gelegentlich der Vorbereitungen zu einer Fortsetzung der von Ferdinand Römer nicht mehr vollendeten Lethaea palaeozoica ergab sich die Nothwendigkeit einer neuen stratigraphischen Übersicht des Palaeozoicum, die im Manuscript so gut wie vollendet vorliegt.

Um die zahlreichen Lücken, welche unsere Kenntniss des Palaeozoicum in exotischen Ländern aufweist, nach Thunlichkeit zu ergänzen, habe ich die betreffenden Aufsammlungen, so weit sie mir zugänglich waren, in den verschiedenen Museen studirt und gebe im Nachfolgenden die Ergebnisse der palaeontologischen Einzeluntersuchungen, für die natürlich in einem Handbuche kein Platz ist; andererseits sind die zusammenfassenden Angaben über Verbreitung und Verwandtschaft der einzelnen Horizonte und Faunen in dem demnächst erscheinenden zweiten Band der Lethaea enthalten.

Das im Folgenden behandelte Material entstammt fast ausschliesslich dem Berliner Museum für Naturkunde, dessen Schätze mir durch die Herren Geheimrath Prof. Dr. Beyrich und Prof. Dr. Dames mit gewohnter Liberalität zugänglich gemacht worden sind. Ein Theil derselben ist von Herrn Geheimrath Prof. Dr. v. Richthofen in China gesammelt, aber

Digitized by Google

in dem palaeontologischen Bande (IV) des grossen Chinawerkes nicht beschrieben worden.

Die neuen Vorkommen von höherem Devon[1] und Kohlenkalk in Persien sind von dem im Lande ansässigen Herrn Stahl gesammelt und ebenfalls im Berliner Museum niedergelegt. Ebendaselbst befinden sich die von Overweg gesammelten, schon von Beyrich beschriebenen, nordafrikanischen Devonbrachiopoden.

Einige weitere Angaben über persischen Kohlenkalk beruhen auf dem von Pohlig gesammelten, aber ungenau bestimmten[1] Material und wurden mir von dem Director des Mineralogischen Museums in Halle, Herrn Geheimrath Prof. Dr. v. Fritsch, in liebenswürdigster Weise zugänglich gemacht.

Eine vor Kurzem in den Denkschriften der Wiener Akademie erschienene Beschreibung von devonischen, carbonischen und dyadischen Versteinerungen des Thian-Schan gehört ebenfalls in den Rahmen der vorliegenden Studien.

I. Orthocerenkalke des tieferen Untersilur von dem Berg Lunschan, 80 km östlich von Nanking, Provinz Kiangsu, China[2].

Asaphus sp.

Das Fragment eines *Asaphus*-Pygidium stammt aus hellgrauem Kalk und gehört zu der Gruppe des *Asaphus expansus*. Obwohl eine nähere Bestimmung der Art wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes ausgeschlossen ist, tritt doch die Verschiedenheit von dem durch Kayser (China. IV. Taf. III Fig. 4) abgebildeten, von Kiau-tschang-pa stammenden Fragment deutlich hervor. — Ein Bruchstück eines Körperringes ist noch weniger zur genauen Bestimmung geeignet.

Endoceras duplex Wahlenb.

Vergl. u. a. F. Römer, Lethaea palaeozoica, Taf. VI Fig. 2a, 2c.

Es liegt ein 7 Kammern umfassendes Bruchstück vor, in welchem der Sipho unmittelbar am Rande liegt. Die Schale

---

[1] Die Angabe Pohlig's über das Vorkommen von *Stringocephalus* in Persien (s. u.) beruht auf der irrthümlichen Bestimmung einer grossen carbonischen *Athyris*.

[2] Von v. Richthofen im August 1871 gesammelt.

Digitized by Google

ist erhalten, die Sculptur jedoch nicht deutlich. Trotzdem feinere Einzelheiten fehlen, handelt es sich jedenfalls nicht um das durch den Besitz deutlicher Rippen ausgezeichnete *O. vaginatum*; alles, was an dem einen Exemplar beobachtet werden konnte, stimmt mit *Endoceras duplex* überein. Zwei isolirte Siphonen besitzen ebenfalls eine schräg gewulstete Aussenseite, das bezeichnende Merkmal der skandinavischen Exemplare.

Selbst wenn man auf Grund der immerhin nicht vollkommen erhaltenen Merkmale die Bestimmung der Species anzweifeln wollte, so bleibt doch die Gattungsbestimmung sicher, und diese ist bereits für die Altersbestimmung als tieferes Untersilur (Orthocerenkalk = Arenig) entscheidend.

Ein weiteres *Orthoceras* von demselben Fundort gestattet keine nähere Bestimmung.

Raphistoma sinense nov. sp.

Die vorliegende Form gehört zur Reihe des *Raphistoma qualteriatum*, welche sich durch das Vorhandensein einer gleichmässig gewölbten Oberfläche von dem verwandten *R. obvallatum* unterscheidet (Koken, Entwickelung der Gastropoden, p. 315 ff., bez. p. 319 u. 321). *R. Schmidti* Koken (l. c. Taf. XI Fig. 7, 8) aus dem nordischen Orthocerenkalk steht der chinesischen Form ausserordentlich nahe. Die flache Form des Gewindes und die Art der Einrollung ist bei beiden Arten vollkommen übereinstimmend. Doch ist *R. Schmidti* doppelt so hoch als die flache chinesische Form. Letztere ist, wie das reiche Vergleichsmaterial des Breslauer Museum erkennen lässt, die flachste überhaupt bekannte Art. *R. sinense* dürfte als geographische, altersgleiche Varietät von *R. Schmidti* aufzufassen sein und liegt in zwei Exemplaren vor.

Fig. 1a.

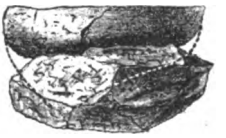


Fig. 1b.

Ein Steinkern einer hochgethürmten *Murchisonia* (oder *Loxonema?*) lässt eine nähere Bestimmung nicht zu.

Digitized by Google

Orthisina cf. *squamata* v. Pahlen.

v. Pahlen, Monographie der baltischen Orthisinen. Taf. II Fig. 1—4. p. 20.

Eine grössere Anzahl junger Brachiopoden dürften zu derselben Art wie ein etwas grösseres Exemplar gehören, das die Gattungscharaktere von *Orthisina* (convergirende Zahnstützen und ein Medianseptum in der grossen Klappe) deutlich erkennen lässt. Die Area ist im Verhältniss hoch und von oben her durch ein Pseudodeltidium geschlossen.

Eine sichere Speciesbestimmung ist unmöglich, da die Oberfläche kaum irgendwo unversehrt erhalten ist. Doch stimmt das erwähnte grössere Exemplar mit einem v. Pahlen'schen Originalexemplar, das sich im Breslauer Museum befindet wenigstens in allen wahrnehmbaren Merkmalen überein. Die Identificirung mit der Art des baltischen Echinosphäritenkalkes kann jedoch nur mit Vorbehalt erfolgen.

Orthis cf. *calligramma* Dalm.

Ein schlecht erhaltenes Bruchstück der bekannten, viel citirten Art stimmt mit den Formen überein, die Kayser unter diesem Namen von Kiau-tschang-pa beschrieben hat (China. IV. Taf. III Fig. 10—13).

Über die Horizontirung des Untersilur vom Lunschan.

Obgleich die vorliegenden Reste spärlich und keineswegs günstig erhalten sind, ist eine Altersbestimmung mit ziemlicher Genauigkeit möglich. *Raphistoma* und *Asaphus* deuten im Allgemeinen auf Untersilur hin; *Endoceras duplex* Wahlb., dessen Bestimmung kaum zweifelhaft ist, und *Orthisina* cf. *squamata* v. Pahlen, welche der baltischen Art jedenfalls sehr nahe steht, sind auf die tieferen Horizonte dieser Abtheilung beschränkt. Die sonstigen, nicht genau bestimmbaren Reste widersprechen der Deutung als tieferes Untersilur (= baltischer Orthocerenkalk = Arenig in England und Chazy-Calciferous in Nordamerika) jedenfalls nicht. Als Beispiel eigenthümlicher petrographischer Übereinstimmung ist ein ebenfalls vom Lunschan stammendes Handstück zu erwähnen, welches dem baltischen Backsteinkalke entspricht.

Das Vorkommen von tief-untersilurischen Schich-

Digitized by Google

ten ist für China neu; bisher war durch KAYSER (China. IV. p. 48) nur Obersilur von Kiau-tschang-pa und Tschau-tiën (= Llandovery bezw. Wenlock), sowie höheres Untersilur von der erstgenannten Localität bekannt geworden. Hier finden sich neben dem im ganzen Untersilur verbreiteten *Asaphus* Reste von *Calymmene* und *Trinucleus*; beide Gattungen erreichen erst im oberen Theil des Untersilur grössere Häufigkeit. Die nach der grossen Häufigkeit der Gattung *Trinucleus* genannten Schichten kennzeichnen die obere Grenze des Untersilur. Auch E. KAYSER bezeichnet das Alter des „dunkelen Trilobitenkalkes" von Kiau-tschang-pa als unter- oder mittelsilurisch.

II. Kohlenkalk (Calcaire de Visé) aus der Provinz Schantung (Nördchina) und vom Yang-tszĕ (Mittelchina).

Die durch v. RICHTHOFEN in Nordchina, Provinz Schantung, gesammelten Faunen stimmen vollkommen mit dem europäischen Kohlenkalk von Visé, von Derbyshire und von Hausdorf (Schlesien) überein.

Abgesehen von einem schönen *Macrocheilus*, der dem mangelhaften abgebildeten *Macrocheilus intermedius* KON. (Visé) jedenfalls sehr nahe steht, liegen ausschliesslich Arten vor, die mit europäischen vollkommen übereinstimmen. Ein nur auf die Faciesbeschaffenheit zurückzuführender Unterschied besteht darin, dass die Spiriferen *(Spirifer duplicicosta)* die an Zahl bei Weitem vorherrschende Thiergruppe bilden, während die grossen *Productus*-Arten zurücktreten. Nur *Productus longispinus* ist häufig, während von dem typischen *Productus giganteus* nur ein Bruchstück (am Heï-schan) gefunden wurde. Ausserdem ist bei Po-schan-hsiën *Phymatifer pugilis* in Menge vorhanden. Das Gestein ist an beiden Orten ein schwarzer, spröder Kalk, der im Becken des Heï-schan in der Form dünner Kalkschichten den kohlenführenden Bildungen eingelagert ist[1].

Diese Wechsellagerung kalk- und kohlenführender Schichten ist bisher im Untercarbon nicht beobachtet. Der Calci-

[1] Die Lagerungsverhältnisse der Gegend von Po-schan-hsiën sind von v. RICHTHOFEN (China, II. p. 201—208) beschrieben. Die Versteinerungen stammen, abgesehen von einigen Stücken, vom Heï-schan, von dem Tempel Po-schan-miau (s. das Profil l. c. p. 203).

Digitized by Google

ferous sandstone Schottlands dürfte kaum zum Vergleich herangezogen werden können.

Von Po-schan-hsiën wurden bestimmt *Spirifer duplicicosta* PHILL. (DE KON., Annales du Muséum d'histoire naturelle t. XIV. t. 30. f. 1—7; DAVIDSON, Monograph of the Carboniferous Brachiopoda t. 3, f. 1—10.)

Spirifer bisulcatus bildet nur eine Varietät von *Sp. duplicicosta*, welche durch ganz allmähliche Übergänge mit der Hauptart verbunden ist; die feinen Furchen, welche die radiale Berippung bilden, reichen hier weniger weit hinauf, so dass die Oberfläche grober gerippt erscheint.

Spirifer bisulcatus SOW. (DAVIDSON, Monogr. Taf. VI. p. 31.)
Spirifer (Martinia) glaber MART.
Orthothetes crenistria PHILL.
Productus semireticulatus FLEMM. } selten.
„ *punctatus* SOW. }
„ *Humboldti* D'ORB. (häufig).
„ *sublaevis* DE KON. (?) (selten).
„ *longispinus* SOW.
„ *granulosus* PHILL. (selten).
Bellerophon hiulcus SOW. (?) (Kon. Ann. Mus. T. VI. 3. Taf. XXXIX Fig. 4—6).
Loxonema walciodorense DE KON. (Ibid. Taf. V Fig. 5, 6).
Macrocheilus cf. *intermedius* DE KON. (Ibid. Taf. III Fig. 42, 43).
Phymatifer pugilis PHILL. (Ibid. Taf. XV Fig. 13—16.)
Naticopsis cf. *globulina* DE KON. (Ibid. Taf. III Fig. 4, 5.)
Orthoceras sp.
Crinoidenstiele.

Von Heï-schan liegen vor:

Spirifer duplicicosta PHILL.
„ *bisulcatus* SOW.
Orthothetes crenistria PHILL.
Productus giganteus MART.
„ *semireticulatus* FLEMM.
„ *Humboldti* D'ORB.
„ *longispinus* SOW.
Macrocheilus cf. *intermedius*.

Im mittleren China, nahe der Grenze der Provinzen Sz'tschwan und Hupéi, hat v. RICHTHOFEN beim Durchfahren des tief eingeschnittenen Flussthales des Yangtszĕkiang schwarze, überaus mächtige Kieselkalke beobachtet, die durch das

Digitized by Google

Vorkommen zahlreicher Korallen gekennzeichnet sind. Die Korallen sind durchweg verkieselt und zeigen keine sonderliche Mannigfaltigkeit.

Die folgenden Arten wurden an einigen Punkten unterhalb Hsin-tan am Yang-tszĕ zwischen Mitan-gorge und Lukan-gorge bestimmt:

1. *Zaphrentis Delanoui* M. Edw. et H. (Polypiers paléozoiques Taf. V Fig. 2.)
2. „ *Guerangeri* M. Edw. et H.? (Ibid. Taf. V Fig. 9.)
3. *Michelinia favosa* Goldf. Kleinzellig.
4. aff. *Battersbya* nov. sp. (wie bei Hsi-hio-schan).

Dasselbe Gestein von Hsi-hio-schan (gesammelt am 23. December 1868) enthält:

1. *Lonsdaleia* nov. sp., zunächst verwandt mit *Lonsd. salinaria* Waagen (Middle Productus limestone) und *Lonsd. papillata* Fisch. sp. (von England, Kohlenkalk). Sehr häufig.
2. *Zaphrentis spinulosa* M. Edw. et H. sp. (Pal. Pal. Taf. V Fig. 7). Sehr bezeichnende Form mit wurzelförmigen Ausläufern, die zuerst aus dem Chester- und Kaskaskia-Kalk von Nordamerika bekannt geworden ist.
3. cf. *Battersbya* nov. sp.
4. *Syringopora ramulosa* Goldf. (M. Edw. et H. Brit. Carb. Cor. Taf. XL Fig. 3, 4.) Sehr häufig.
5. *Fistulopora minor* M'Coy. (Brit. Pal. Foss. Taf. III B Fig. 12.) Häufig.

Die palaeontologische Untersuchung ergiebt, dass von Devon keine Rede sein kann; *Lonsdaleia* aff. *salinaria* verweist auf Perm, bezw. Obercarbon; die in letzteren Schichten fehlenden Gattungen *Syringopora* und *Zaphrentis* lassen die Bestimmung als unteres Carbon (Kohlenkalk) als zweifellos erscheinen, um so mehr als auch eine Anzahl von Arten (6) auf bekannte europäische und amerikanische Formen bezogen werden können.

III. Productives Steinkohlengebirge mit marinen Schichten dyadischen Alters von Nan-king am Yang-Tszĕ, Prov. Kiang-su.

Ein Horizont, welcher im Alter zwischen den erwähnten altcarbonischen Schichten und der später zu besprechenden transgressiv auftretenden, jüngeren Dyas steht, wurde von v. Richthofen auf einer seiner ersten Excursionen in der

Digitized by Google

Gegend von Tschönn-kiang-fu am unteren Yangtszĕkiang in der Küstenprovinz Kiang-su entdeckt. Der Fundort liegt etwas nördlich von dem Dorf Tschu-sz'-kang. In den zwischen den Steinkohlenflötzen auftretenden, schieferigen Lagen finden sich die kalkigen Schalen von *Productus*-Arten und anderen Brachiopoden, sowie schneeweisse Gerüste von Bryozoen (*Polypora* aff. *ornatae* Waag. et Pichl., Salt Range Taf. LXXXIX Fig. 4—6, *Fenestella* cf. *perelegans* Meek, Ibid. Taf. LXXXVII) in grosser Zahl. Von der ziemlich artenarmen aber individuenreichen Fauna sind die drei häufigsten Arten aus den dyadischen *Productus*-Kalken der indischen Salzkette beschrieben worden. Der grobgerippte, bei Nan-king sehr häufige *Productus indicus* Waagen (Salt Range fossils Taf. LXX) kennzeichnet den oberen *Productus*-Kalk, *Productus lineatus* (Waagen l. c. Taf. LXVI) und *Lonsdaleia Wynnei* Waagen (l. c. Taf. CXIX) sind wichtige Formen der mittleren *Productus*-Schichten; *Productus lineatus* geht bis in den oberen *Productus*-Kalk hinauf. Dieselbe stratigraphische Stellung besitzt der bei Nan-king seltener vorkommende *Streptorhynchus pectiniformis* Davids. (bei Waagen l. c. Taf. LV. Fig. 4—11).

Während über die Horizontirung des unteren *Productus*-Kalkes Meinungsverschiedenheiten bestehen, wird die mittlere Abtheilung der indischen Schichtenfolge meist dem Rothliegenden gleichgestellt, der obere von Waagen bereits mit dem Zechstein verglichen. Demnach gehören auch die Steinkohlenlager zwischen Nan-king und Tschönn-kiang der älteren Dyas an.

IV. Ueber das Vorkommen von transgredirender Dyas bei Ningkwo-hsiĕn (Prov. Nganhweï) in China.

Ein bituminöser, schwarzer, durch Verwitterung graubraun verfärbter Schiefer enthält in grosser Zahl Abdrücke kleiner Taxodonten, die theils an *Nucula*, theils an *Leda* erinnern, aber wegen der Unmöglichkeit, die Ligamentgrube freizulegen, nicht näher bestimmbar sind. Auch die Erhaltung der vorkommenden Ammoneen ist nur theilweise günstig; alle Schalen sind vollkommen plattgedrückt, und von den Lobenlinien ist keine Spur zu entdecken. Hingegen ist die Oberflächensculptur meist vortrefflich erhalten, so dass wenigstens eine

Digitized by Google

generische Bestimmung und somit die Horizontirung der Schichten möglich ist.

Die häufigere Art, von der mehr als ein Dutzend Abdrücke vorliegen, erinnert in der Ausbildung der Sculptur an einen kiellosen *Ammonites opalinus*; jedoch sind die Sichelrippen auf dem Rücken nicht so weit wie bei der jurassischen Art vorgebogen. Infolge dessen springt auch die Schale an der wohl erhaltenen Mündung viel weniger weit vor. Auch der Verlauf der Sichelrippen auf den Flanken weicht etwas ab. Hingegen ist der Grad der Einrollung fast derselbe wie bei dem normalen *A. opalinus;* die durch den äusseren Umgang durchschimmernden inneren Windungen lassen diese Thatsache deutlich erkennen. Die knotenartigen Verdickungen auf den inneren Umgängen fehlen jedoch bei der Dogger-Art. Man würde — trotz des Fehlens der Suturen — kein Bedenken tragen, die vorliegende Form als *Harpoceras* zu beschreiben und zu einer der Section *Lioceras* nahestehenden, durch Kiellosigkeit ausgezeichneten Gruppe zu rechnen. Jedoch lässt das zweite in denselben Schichten gefundene Ammonitidengenus diese Annahme hinfällig erscheinen.

Diese zweite Art ist zwar seltener — es liegen nur 3 zum Theil unvollständige Abdrücke vor — besitzt aber eine spirale Längssculptur, wie sie bei Jura-Ammoniten niemals vorkommt. Eine derartige Sculptur ist nur bekannt bei der obertriadischen Gattung *Cladiscites* (*Arcestes tornatus* der älteren Nomenclatur), sowie bei dem in Carbon und Perm vorkommenden Genus *Gastrioceras*. Von der für die erstgenannte Gruppe bezeichnenden viereckigen Form der Mündung ist an unseren Stücken keine Spur wahrzunehmen; dieselben besassen vielmehr eine gerundete, involute, für *Gastrioceras* bezeichnende Form des Gehäuses.

Eine Benennung der vorliegenden, neuen, durch das Fehlen der Spiralsculptur auf den inneren Theilen der Windung ausgezeichneten Art dürfte nicht angebracht sein, da die Bruchstücke zu unvollkommen sind. Ein Fehlen der Spiralstreifen auf dem centralen Theile der Schalenoberfläche ist bei *Cladiscites* niemals beobachtet, findet sich aber in ganz ähnlicher Weise bei *Gastrioceras Nikitini* Karpinsky (Ammoneen der Artinsk-Stufe. Taf. IV Fig. 5); diese im Übrigen evolute

Digitized by Google

Art dürfte mit der chinesischen Form zunächst vergleichbar sein.

Der durch diese Beziehung gegebene Hinweis auf dyadisches Alter erleichtert auch die Bestimmung der *Opalinus*-ähnlichen Ammoniten. In der Beschreibung der Sosio-Fauna bildet Gemmellaro eine Gattung *Paraceltites* ab, deren Hauptart *P. Hoeferi* (Calcare con fusuline. Taf. VII Fig. 6—9) sich nur durch stärkere Evolution der Schale und weniger deutliche Ausbildung der Sichelrippen von dem chinesischen Am-

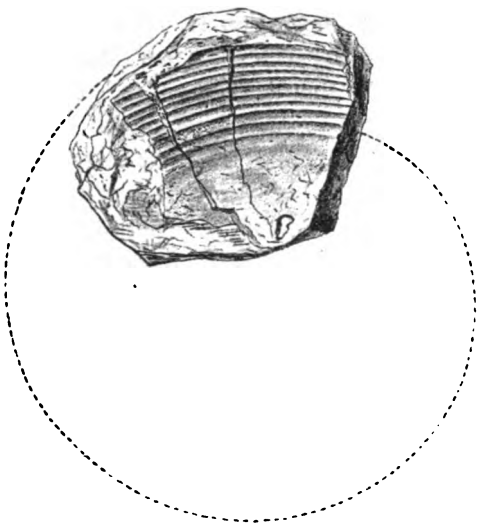


Fig. 2. *Gastrioceras* nov. sp. Verwandt mit *Gastrioceras Nikitini* Karpinsky. Obere Dyas.

monitiden unterscheidet. Die Grundanlage der Sculptur ist jedoch die gleiche; an der generischen Zusammengehörigkeit des sicilischen *Paraceltites Hoeferi* mit der neuen, als

Paraceltites pseudoopalinus

zu bezeichnenden Form ist nicht zu zweifeln.

Die beiden bezeichnenden Gattungen erweisen das dyadische, der Artinsk-Stufe nahestehende Alter der in Frage kommenden Schichten.

Dass *Paraceltites Hoeferi* und *Par. pseudoopalinus* Vorfahren der triadischen Celtiten sind (was der Name andeuten

Digitized by Google

soll), ist unwahrscheinlich. Dass *Paraceltites* ein Vorfahre der Harpoceren ist, erscheint bei der Grösse der vorliegenden Schichtenlücke nicht sicher nachweisbar. Das Vorkommen von zwei durch gleiche Sculptur gekennzeichneten Convergenzformen, wie solche v. Mojsisovics aus den Hallstätter Kalken zahlreich abbildet, ist um vieles wahrscheinlicher.

Fig. 3a.

Fig. 3b.

Paraceltites pseudoopalinus nov. sp. Obere Dyas.

Das Zusammenvorkommen von *Paraceltites* und *Gastrioceras* verweist die marinen Schichten von Ning-kwo-hsiën in die obere Dyas.

V. Faunen des Kohlenkalkes und der Dyas aus Persien.

Eine reiche dyadische Fauna ist besonders durch Abich's Forschungen aus Aderbeidschan, dem nordwestlichsten Theile von Persien, bekannt geworden. Die Araxesenge bei Djulfa zeigt das berühmte Profil, in welchem das jüngste Palaeozoicum durch Trias von alpinem Typus überlagert wird. Aus derselben Gegend stammen einige von Pohlig gesammelte und im Hallenser Museum befindliche ältere Versteinerungen, welche das Vorkommen von typischem, mit dem Westen übereinstimmendem Kohlenkalk in derselben Gegend erweisen. Die von Pohlig gemachte Angabe, dass hier auch Devon, bezw. ein devon-carbonischer Übergangshorizont durch *Stringocephalus* gekennzeichnet vorkäme, beruht auf einer irrthümlichen Bestimmung. Der „*Stringocephalus Burtini*" Pohlig's (von Daraschan bei Ewaghlu), dessen Originale Herr Professor v. Fritsch mir gezeigt hat, ist eine grosse *Athyris* von carbonischem Habitus; die bei einem Exemplar freigelegte Innenseite liess nicht die mindeste Andeutung der starken, für

Digitized by Google

Stringocephalus bezeichnenden Mediansepten oder des langen Schlossfortsatzes erkennen.

Von Daniel Begamisch bei Daraschan, am Wege von Djulfa zum Urmiahsee, fanden sich bezeichnendere, carbonische Leitformen: *Cyathophyllum Murchisoni*, *Syringopora*, *Productus giganteus?*, *Spirifer striatus*, *Sp. triangularis* und *Sp. cuspidatus* Mart.[1] Wesentlich reicher ist die Fauna der von Stahl gesammelten Kohlenkalkvorkommen. Leider sind mir die zu den Aufsammlungen gehörenden Tagebücher nicht zur Hand, und die Lage der im Folgenden angeführten Carbon- und Devon-Fundorte konnte weder in Stieler's Handatlas noch in Ritter's geographisch-statistischem Lexikon ermittelt werden.

An zwei Fundorten stimmt die Fauna in jeder Hinsicht mit der des europäischen Kohlenkalkes (Untercarbon) überein. An beiden Punkten findet sich *Productus semireticulatus* in der gerundeten, für das europäische Untercarbon bezeichnenden Form. Besonders bezeichnend ist für den einen Fundort, Keduk, das häufige Vorkommen der grossen bezeichnenden *Hallia cylindrica* M. E. et H. sp.[2]

Bei Hadjiab Schaku finden sich:

1. *Productus punctatus* Mart. Ein kleines Exemplar.
2. „ *margaritaceus* Phill. (Davidson Monogr. Brit. Brach. Taf. XIV Fig. 5—7.)

Die in dem mittleren und unteren Kohlenkalk Europas seltene Art findet sich ziemlich häufig und stimmt mit Hausdorfer Exemplaren fast in jeder Hinsicht überein.

3. *Productus semireticulatus* Mart. (Liegt in einem etwas abweichenden mergeligen Gestein.)
4. *Productus aculeatus* Mart.
5. *Terebratula (Dielasma) hastata* Sow.

---

[1] Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Ann. Mus. Royal d'hist. nat. T. 14. Taf. XXXIV Fig. 10, 11. Vergl. Davidson, Monogr. Brit. Brach. Taf. VIII Fig. 19—24.

[2] Die Art wird gewöhnlich nach Milne Edwards und Haime als *Zaphrentis* angeführt. Jedoch lässt das Vorhandensein eines wohl entwickelten Blasengewebes (Brit. Foss. Corals. Taf. XXXV) diese Bestimmung als zweifelhaft erscheinen. Für derartige von *Cyathophyllum* durch die deutlich symmetrische Entwickelung der Septa unterschiedenen Formen haben die französischen Autoren selbst die synonymen Gattungen *Hallia* und *Aulacophyllum* aufgestellt.

Digitized by Google

6. *Retzia Buchiana?* DE KON. (Ann. Mus. Bd. 14. Taf. XXII Fig. 1—4.)
7. *Spirifer triangularis* MART.
8. *Lithostrotion Martini* M. EDW. et H.
9. Bryozoen (div. sp.).

Sehr viel weniger mannigfaltig ist die Fauna des zweiten Fundortes, Keduk, wo ausser den beiden genannten häufigen Arten noch *Spirifer glaber*, *Syringopora* sp. und *Zaphrentis* sp. vorkommen.

Einem jüngeren Horizonte, dem permischen Middle Productus limestone (Katta beds) scheint eine dritte Localität, Schaku Tschalkhune (zuweilen auch als Tschehan Bag bezeichnet), anzugehören; allerdings spricht hierfür mehr die Abwesenheit der typischen untercarbonischen Formen *Zaphrentis*, *Syringopora*, *Retzia*, *Productus*, als das Auftreten bezeichnender jüngerer Typen. Die drei vorkommenden Brachiopoden, *Streptorhynchus lenticularis* WAAG.?[1], *Orthis indica* WAAG. und *Productus ovalis* WAAG. sp., sehen allerdings den genannten Salt Range-Formen ausserordentlich ähnlich, gehören aber sämmtlich zu weit verbreiteten, wenig beständige Charaktere darbietenden Formenreihen.

Daneben finden sich Bryozoen in grosser Zahl. Eine Vergleichung mit den wahrscheinlich jüngeren Schichten der Araxes-Enge liefert keine bestimmten Anhaltspunkte.

VI. Ueber oberdevonische Faunen aus Persien.

Die fast durchweg aus Brachiopoden bestehende Fauna der drei persischen Fundorte Pirgerde, Tschalkhune und Nikerman scheint die Schichten eines thonigen Kalksteins in grosser Menge zu erfüllen und ist zweifellos dem Oberdevon zuzurechnen; ein vierter, nur durch eine schlecht erhaltene *Productella* und *Phacops latifrons?* vertretener Fundort, Turub, ist vielleicht mitteldevonisch. Am meisten erinnert die Fauna in ihrer Gesammterscheinung an das belgische Famennien und das nordamerikanische Chemung; in beiden enthalten die kalkigen Lagen ganz ähnliche Versteinerungen. Die Übereinstimmung mit den Rhynchonellen des belgischen Oberdevon scheint den Gedanken an tieferes Oberdevon auszuschliessen.

[1] Salt Range Fossils. Taf. L Fig. 8.

Digitized by Google

Auf das letztere würde höchstens *Spirifer Verneuili* hinweisen, der in Russland noch in den tieferen, von WENJUKOW unzutreffend dem Mitteldevon zugerechneten Lagen vorkommt. Jedoch kennzeichnet die langflügelige, in Persien vorkommende Varietät das amerikanische Chemung. Auch die grossen Productiden verweisen auf höhere Schichten. Namhafte Unterschiede zwischen den einzelnen Fundorten bestehen nicht.

Die bisher aus Persien bekannte Fauna entspricht dem höheren Oberdevon, d. h. den Schichten von Nehden, event. noch dem Clymenienhorizont.

Verzeichniss

der aus Persien stammenden oberdevonischen Versteinerungen.

	Tschal-khune	Pir-gerde	Ni-kerman
Petraia sp.			+
Monticulipora (Heterotypa) nov. sp.	+		
Spirifer Archiaci MURCH.	+	+	+
„ *Verneuili* MURCH.		+	+(?)
„ *Anossoffi* VERN.	+		
„ *inflatus* SCHNUR	+		+
Athyris concentrica v. B.	+	+	
Atrypa reticularis L.			+
Rhynchonella letiensis GOSS.	+	+	+
„ *Omaliusi* GOSS.			+
„ *pugnus* MART. var. *triaequalis* GOSS.		+	+
„ *livonica* v. B.?		+	
Orthis striatula SCHL.	+		
„ *tetragona* FR. RÖM.		+	
Streptorhynchus umbraculum SCHL.	+		
Chonetes sp.	+		
Productella hirsuta HALL var. *calva* WENJ.	+	+	
Myalina sp.			+
Loxonema sp.			+
Bellerophon sp.			+
Phacops latifrons BURM.? von Turub. Mitteldevon?			

Wie aus der vorstehenden Übersicht hervorgeht, stimmen fast alle Arten mit europäischen Formen überein, was bei der weiten Verbreitung der oberdevonischen Fauna — bis China und Nordamerika — nicht auffallend ist.

Digitized by Google

Nur über wenige Arten sind kurze palaeontologische Bemerkungen nöthig.

Productella hirsuta HALL var. *calva* WENJ. sp.

= *Strophalosia calva* WENJUKOW, Fauna des Devon-Systems. Taf. II Fig. 8—10.

Durch bedeutende Grösse und die Häufigkeit zahlreicher kleiner, über die ganze Schalenoberfläche vertheilter Stacheln unterscheidet sich die Gruppe der HALL'schen *Productella hirsuta* (Pal. N. Y. IV. Taf. XXIV u. XXV) von den sonst im Oberdevon verbreiteten Formen. Hierher gehört als eine — wie es scheint — vicariirende Form „*Strophalosia*" *calva* WENJUKOW, deren innerer Bau und Schalensculptur mit *Prod. hirsuta* übereinstimmt (die letzte Art liegt nur in einigen selbstgesammelten Exemplaren vor). Der gespaltene Schlossfortsatz und die Eindrücke auf der Innenseite der kleinen Klappe stimmen bei der russischen Art (l. c. Taf. XX Fig. 10) und bei *Prod. subaculeata* vollkommen überein[1].

Das grösste von Pirgerde stammende Exemplar übertrifft die russischen (Taf. II Fig. 9) und die amerikanischen (Taf. XXIV Fig. 36) Stücke an Breite und misst fast 5 cm.

Der Varietätsunterschied von *Prod. hirsuta* var. *calva* und der Hauptform ist gering und besteht wesentlich in der sehr viel bedeutenderen Wölbung der persischen und altweltlichen Exemplare.

Spirifer Verneuili MURCH., *Sp. Archiaci* MURCH. und *Sp. Anossoffi* VERN.

Von den bezeichnenden oberdevonischen Spiriferen mit geripptem Sinus, deren verschiedene, ohne scharfe Grenze in einander verlaufende Abänderungen man als *Spirifer Verneuili* MURCH. (= *disjunctus* SOW.), *Sp. Archiaci* MURCH., *Sp. Anossoffi* VERN. etc. zu bezeichnen pflegt, finden sich die drei genannten Formen auch an den persischen Fundorten. Von Pirgerde liegen vor der typische *Sp. Archiaci*, der langflügelige *Sp. Verneuili* und eine Übergangsform zwischen beiden. Bei Nikerman kommt neben *Sp. Archiaci* eine etwas langflügeligere zu *Sp. Verneuili* hinüberleitende Form vor. Bei

[1] FRECH, Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1891. Taf. XXXVII Fig. 1.

Digitized by Google

Tschalkhune erscheint neben dem typischen *Sp. Archiaci* und *Verneuili* Murch. der mit den russischen Exemplaren vollkommen übereinstimmende *Sp. Anossoffi*[1].

Rhynchonella Omaliusi Goss.; *Rh. triaequalis* Goss. und *Rh. letiensis* Goss.

Die Unterscheidung der verschiedenen von Gosselet (l. s. c.) beschriebenen Rhynchonellen-Arten ist z. Th. überaus schwierig und zweifelhaft. Es handelt sich um eine in lebhafter Entwickelung befindliche Gruppe, deren Formen mannigfache Übergänge zeigen.

Bei einer geologischen Untersuchung, wie der vorstehenden, handelt es sich ausschliesslich um die Identificirung der Arten; es genüge daher hier hervorzuheben, dass *Rh. Omaliusi*, *letiensis* und *triaequalis* mit den vorliegenden belgischen Originalexemplaren vollkommen übereinstimmen.

Phacops latifrons Burm.?

Ein wohlerhaltener Körper (nebst Pygidium), dem leider der Kopf fehlt, liegt von Turub[2] vor; eine genauere Bestimmung ist eben wegen der Unvollständigkeit der Erhaltung unthunlich. Jedoch deutet das Vorkommen der Gruppe des *Ph. latifrons* — wahrscheinlich liegt die genannte durch verbreiterten Körper ausgezeichnete Art vor — auf höheres Devon, und zwar eher auf Mittel- als auf Oberdevon hin.

VII. Devonische Brachiopoden vom Südabfall der Hammada unweit Murzuk (Tripolis).

Eine kleine Anzahl devonischer Brachiopoden, welche Overweg 1852 gesammelt hatte, wurden bald darauf von Beyrich (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1852 p. 155 ff. Taf. VI) beschrieben. Es handelt sich um drei Arten, die in guter Steinkernerhaltung einen braunen Sandstein vollkommen er-

[1] Die letztgenannte, durch sehr schwachen Sinus ausgezeichnete Form findet sich als grosse Seltenheit auch im oberen Mitteldevon der Eifel (Korallenmergel von Freilingen). Hierher gehört auch *Spirifer productoides* Barrois [non A. Römer] von Chaux-de-fonds. (Bull. soc. géol. du Nord. XIII. Taf. V Fig. 2.)

[2] Eine weitere Bezeichnung des Ortes scheint auf der Etikette „Schmefquea" zu lauten.

Digitized by Google

füllen. Bei der Beschreibung muss von der Gattungsbestimmung einer bisher unrichtig bezeichneten Gruppe ausgegangen werden:

Leiorhynchus Hall,
= *Rhynchonella* der älteren Autoren ex parte,
= *Camarophoria* Kayser (non King).

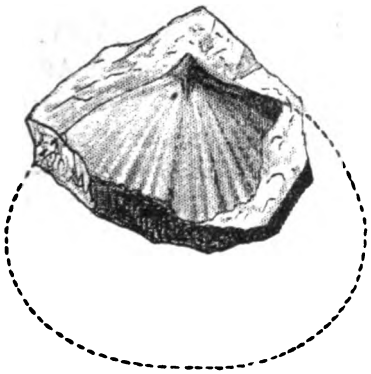


Fig. 4a.

Fig. 4b.

Leiorhynchus longinquus Beyr. Grosse Klappe. Höheres Devon. Hammada am Wege nach Murzuk. Overweg leg.

Im Mitteldevon beginnt mit „*Camarophoria*“ *microrhyncha* F. Röm. sp. eine Formenreihe, deren Zusammenhang mit den überaus häufigen, oberdevonischen Arten *C. subreniformis*, *C. formosa* und *megistana* E. Kayser[1] richtig erkannt hat, während die Gattungsbestimmung unhaltbar ist. E. Kayser hebt zwar zutreffend hervor, dass weder die convergirenden Zahnstützen von *Camarophoria* noch die divergirenden homologen Gebilde von *Rhynchonella* wahrnehmbar seien, kommt jedoch nicht zu dem Schlusse, dass hier ein dritter Gattungstypus vorläge. Die neue Gruppe kennzeichnet sich durch eine ringförmige Verdickung, welche an der Basis des Schnabels der grossen Klappe liegt und die Zahnstützen vertritt; auf dem Steinkerne erscheint in Folge dessen der Schnabel scharf abgesetzt. Ausserdem divergiren zuweilen im oberen

Fig. 5. *Camarophoria multiplicata*. Grosse Klappe. Zechstein. Humbleton Hill, Durham.

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 532.

Digitized by Google

Theile der grossen Klappe zwei Furchen, die auf dem Steinkern als Leisten hervortreten. In der kleinen Klappe ist ein kleines Medianseptum meist vorhanden. Die Schale ist mit deutlichen Rippen und einem tiefen Sinus versehen.

Schon einige Jahre, bevor KAYSER die in Frage stehenden Rhynchonelliden als *Camarophoria* bezeichnet hatte, war durch J. HALL das auf Mittel- und Oberdevon beschränkte Genus *Leiorhynchus* beschrieben worden (Pal. N. Y. IV. Taf. LVI, LVII. p. 357 ff.), welches auch in Europa und in Afrika durch charakteristische und niveaubezeichnende Arten vertreten ist. Die Formen stehen einander so nahe, dass z. B. an der Identität der altersgleichen Arten *Camarophoria formosa* SCHUM. mit *Leiorhynchus Kelloggi* HALL (l. c. Taf. LVII Fig. 1—12) kaum zu zweifeln ist.

Zu dieser Gruppe gehören auch die beiden häufigsten der nordafrikanischen Arten, so dass das Alter der Schichten als mittel- oder oberdevonisch sichergestellt erscheint. Die von E. BEYRICH mit vollem Rechte hervorgehobene petrographische Ähnlichkeit mit dem Spiriferensandstein bezieht sich in demselben Maasse auch auf gewisse Bänke des nordamerikanischen Oberdevon (Chemung). E. BEYRICH hat zwei nahe mit einander verwandte Formen unterschieden:

Fig. 6. *Leiorhynchus longinquus* BEYR. var. *paucicosta* FRECH. Höheres Devon. Hammada am Wege nach Murzuk. OVERWEG leg.

Fig. 7. *Leiorhynchus multicosta* HALL. Hamilton group. Canada. Copie nach HALL.

1. *Leiorhynchus longinquus* BEYR. sp. (*Terebratula* l. c. p. 157. Taf. VI Fig. 2 a, b)

zeichnet sich durch zahlreiche unregelmässige Radialrippen aus und stimmt vollkommen mit einigen der von HALL (l. c. Taf. LVI, besonders Fig. 28, 30) als *Leiorhynchus multicosta* beschriebenen Formen überein.

Digitized by Google

2. *Terebratula daleidensis* E. Beyrich (non F. Römer) (l. c. p. 157. Taf. VI Fig. 1a)

besitzt erheblich weniger (3—4) regelmässig gebaute Rippen auf Sinus und Wulst. [*Rhynchonella daleidensis* F. Röm. ist eine typische *Rhynchonella* mit divergirenden Zahnstützen, aber vollkommen übereinstimmenden Rippen.] Die zum Vergleich copirte amerikanische Art (Fig. 36) steht zwischen den beiden extremen Formen.

Die Frage der Benennung ist nicht ganz einfach zu lösen. Wenn man die mit zahlreichen Rippen versehene Form als *Leiorhynchus longinquus* bezeichnet, so würde gerade für die durch weniger zahlreiche Rippen gekennzeichnete Varietät der Name *multicosta* übrig bleiben. Ich halte es daher für das einfachste, an Stelle von *L. multicosta* den älteren Artnamen *longinquus* Beyr. einzusetzen und die schmale durch wenige Rippen gekennzeichnete Form (Beyr. Fig. 1a—1c und Hall Fig. 32, 34, 35) als *L. longinquus* var. *paucicosta* zu bezeichnen.

Spirifer.

Zur Gruppe des *Sp. speciosus* (bezw. *paradoxus*) gehören eine Anzahl fein gerippter Formen, die wegen ihrer weiten Verbreitung im Mittel- und Oberdevon von Interesse sind und daher eine kurze Besprechung erfordern. Die oberdevonische Gruppe besitzt häufig eine Falte in der Mitte des Sinus (*Sp. mesacostalis* Hall, Chemung group, Fig. 11), die sich

Fig. 8a.

Fig. 8b.

Spirifer mucronatus Hall. Mitteldevon (Crinoidenschicht). Blankenheim, Eifel, Coll. Frech. Links Schalenexemplar; rechts Innenseite der grossen Klappe.

auch bei der afrikanischen Art und *Sp. Bouchardi* (= *Sp. comprimatus* Schloth.) findet. Beyrich bezog die nicht besonders vollständig erhaltenen Bruchstücke auf die letztere Form (l. c. p. 156. Taf. VI Fig. 1a—c).

Den Ausgangspunkt bildet im Mitteldevon der etwas gröber gerippte, mit hoher Area versehene *Sp. elegans*; der

Digitized by Google

gleichalte *Sp. mucronatus* Conr. zeichnet sich durch den Besitz einer niederigen Area, grössere Breite und zahlreiche Falten aus.

Diese letztgenannte Art, welche zuerst aus der Hamilton group (Ob. Mitteldevon) des östlichen Nordamerika beschrieben worden ist, kommt in ununterscheidbaren Exemplaren auch im Mitteldevon (Crinoidenschicht) der Eifel vor. Diese bisher unbeachtet gebliebene, aber nicht unwichtige Thatsache wird durch die nebenstehenden Abbildungen erläutert. Allerdings muss zur Erklärung derselben hervorgehoben werden, dass *Sp. mucronatus* (Hall, Pal. N. Y. Taf. IV Fig. 34) die Bezeichnung eines sehr variablen Formenkreises darstellt und dass insbesondere die in den Sandsteinen vorkommenden Formen durch längere Flügel und zahlreichere Rippen ausgezeichnet sind. Auch Formen mit Medianrippen kommen vor (Taf. XXXIV Fig. 1). Der innere Bau (Taf. XXXIV Fig. 22) stimmt im Wesentlichen überein. Eine vollkommen scharfe Abgrenzung und Benennung der zu einem in lebhafter Entwickelung be-

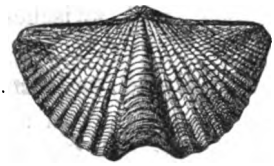


Fig. 9. *Spirifer mucronatus.* Devon (Hamilton group). Widder, Canada West. Museum Breslau.

Fig. 10. *Spirifer mesacostalis* Conr. (?) (*Sp. Bouchardi* Beyr.) Höheres Devon. Hammada am Weg nach Murzuk. Overweg leg.

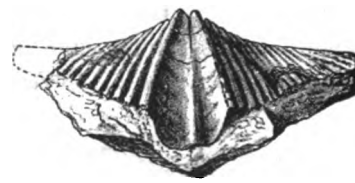


Fig. 11. *Spirifer mesacostalis* Conr. Chemoung group. County N. Y. Coll. Frech.

findlichen Typus gehörenden Formen dürfte kaum durchführbar sein. Es genüge der Hinweis, dass wenigstens einzelne Gestalten in weit auseinander liegenden Gebieten vollkommen übereinstimmen.

In ähnlicher Weise, wie die eben gestreifte Frage der Speciesabgrenzung, ist auch die Bestimmung der aus Afrika vorliegenden ziemlich dürftigen Reste zu behandeln: *Sp. Bouchardi* gehört zwar auch zu der Gruppe der Formen, welche

Digitized by Google

eine Medianfalte in dem grossen Sinus besitzt; daneben treten jedoch zwei sehr scharfe den Sinus begrenzende Seitenfalten auf, welche den afrikanischen Stücken fehlen.

Viel näher steht der amerikanische *Sp. mesacostalis* HALL (l. c. Taf. XL Fig. 1—13), der ebenfalls dem Oberdevon (Chemung group) angehört. Die Vergleichung wird durch den Umstand etwas erschwert, dass von der afrikanikanischen Form nur Exemplare vorliegen, welche entweder zerbrochen oder kleiner sind, als die amerikanischen Vergleichsstücke. Da bei HALL nur Steinkerne abgebildet sind, konnte die charakteristische, mit *Sp. mucronatus* übereinstimmende Anwachsstreifung der Oberfläche nicht gezeichnet werden.

Die stratigraphische Stellung der beiden Arten — Oberdevon bis oberes Mitteldevon — stimmt ziemlich gut überein. Somit dürfe man auch für Nordafrika das Vorkommen von höherem Devon als gesichert annehmen, eine Voraussetzung, die mit der allgemeinen Verbreitung dieser Formationsgruppe gut im Einklange steht.

Digitized by Google

Mineralogische Mittheilungen XIV.

Von

C. Klein in Berlin.

(Mit 8 Holzschnitten.)

— —

34. Beiträge zur Kenntniss des Granats in optischer Hinsicht[1].

In einer im Jahre 1882 veröffentlichten Arbeit[2]: Optische Studien am Granat, habe ich, unter Zusammenfassung des seither an diesem Mineral in optischer Hinsicht Bekannten, zu zeigen versucht, dass die hier vorkommenden, abnormen optischen Erscheinungen secundärer Art seien und nicht in erster Linie abhingen von der chemischen Zusammensetzung, sondern wesentlich bedingt seien durch die jeweils vorhandene Form, bezw. die Symmetrie der Flächenbegrenzung derselben[3]. Daneben wurde geltend gemacht, dass auch noch andere beim Festwerden der Substanz in Frage kommende Momente[4] ihren Einfluss äussern werden, die Frage aber, was denn eigentlich als Ursache der hier auftretenden optischen Anomalien anzusehen sei, ihr Auftreten, welches dann unter dem Ein-

[1] Aus einer unter dem Titel: Optische Studien an Granat, Vesuvian und Pennin in den Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. 1894, S. 723 u. f. erschienenen Arbeit mit Genehmigung der Akademie, sowie Veränderungen und Zusätzen vom Verfasser mitgetheilt.

[2] C. Klein, Optische Studien am Granat. Nachrichten v. d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1882, S. 457 f.; vergl. auch dies. Jahrb. 1883. I. S. 87 u. f.

[3] A. o. O. 1882, S. 548, 549 u. 554; 1883, S. 151, 152 u. 156.

[4] A. o. O. 1882, S. 555; 1883, S. 156 u. 157.

Digitized by Google

fluss der Umgrenzungselemente[1] und anderer Factoren bei der Krystallisation in Erscheinung tritt, bedingt, offen gelassen.

In dem auf die Veröffentlichung dieser Arbeit folgenden Zeitraum von über 10 Jahren sind mehrere Arbeiten erschienen, die zum weiteren Ausbau und zur Festigung des dort Niedergelegten beigetragen haben, andererseits hat es an gegentheiligen Meinungen nicht gefehlt. Ich gebe daher zuerst eine Zusammenstellung der wichtigsten Arbeiten über den berührten Gegenstand, bespreche sie sodann kritisch und füge zum Schluss neue Untersuchungen an, deren Resultate meine Ansicht erhärten.

1. Literaturübersicht und historische Einleitung.

1. A. Renard. Les roches grenatifères et amphiboliques de la région de Bastogne. Bulletin du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique I. 1882. — Sep.-Abz.
2. R. Brauns. Über die Ursache der anomalen Doppelbrechung einiger regulär krystallisirender Salze.
   Dies. Jahrb. 1883. II. S. 102 f.
3. A. Ben Saude. Anomalias opticas de crystaes tesseraes. Segunda Parte. Contribuições para a theoria das anomalias opticas. Extracto do Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. No. XXXVI. Lisboa 1883. p. 31 u. f. — Deutsche Übersetzung unter dem Titel: Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle. Gedruckt Lissabon 1894, mit der Bemerkung: Übersetzt aus einem 1884 erschienenen portugiesischen Text. — Ich werde mich im Folgenden allein auf diese deutsche Übersetzung beziehen[2].

---

[1] Ich finde mich aus dem Umstande, dass bei der Bildung optischer Anomalien neben den Umgrenzungselementen noch manche andere Momente mit ins Spiel kommen, nicht veranlasst, den anschaulichen Ausdruck: Einfluss der Umgrenzungselemente durch Einfluss der Schichtungselemente, wie H. A. Karnojitzky (Zeitschr. f. Krystallographie 1891, Bd. 19 S. 572, Fussnote) will, zu ersetzen. Der von Klocke und mir gebrauchte Ausdruck umfasst zwar nicht alles das, was Einfluss hat, aber der neu vorgeschlagene thut dies ebenso wenig und scheint mir auch noch in anderer Hinsicht nicht einwurfsfrei zu sein. Wollte man einen Alles umfassenden Ausdruck haben, so müsste man von dem Einfluss der Krystallbauelemente reden.

[2] Ich erhielt s. Z. von Herrn Ben Saude die oben erwähnte Arbeit in portugiesischer Sprache vom Jahre 1883 zugesandt. — Da ich diese Sprache nicht verstehe, so war ich nicht im Stande die Arbeit voll und

Digitized by Google

4. S. L. Penfield. Über Erwärmungsversuche an Leucit und anderen Mineralien.
   Dies. Jahrb. 1884. II. S. 224.
5. G. Tschermak. Lehrbuch der Mineralogie 1884. S. 196 u. 473; 1894. S. 208 u. 487.
6. R. Brauns. Einige Beobachtungen und Bemerkungen zur Beurtheilung optisch anomaler Krystalle.
   Inaugural-Dissertation. Marburg 1885 u. dies. Jahrb. 1885. I. S. 96 u. f.
7. C. Klein. Über die Ursache optischer Anomalien in einigen besonderen Fällen.
   Dies. Jahrb. 1885. II. S. 237 u. f.
8. F. Zirkel. Elemente der Mineralogie, begründet von Carl Friedrich Naumann. 1885. S. 183 u. f., 596.
9. H. Rosenbusch. Mikrosk. Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 1885. I. S. 260 u. f.; 1892. I. S. 296 u. f.
10. M. Bauer. Lehrbuch der Mineralogie. 1886. S. 192 u. f., 430.
11. C. Klein. Festrede im Namen der Georg-Augusts-Universität (in Göttingen) zur Akademischen Preisvertheilung am 4. Juni 1886.
12. Whitman Cross. On the occurrence of topaz and garnet in lithophyses of rhyolite.
   American Journal of Science. 1886. Vol. 31. p. 432 u. f.
13. C. Klein. Beleuchtung und Zurückweisung einiger gegen die Lehre von den optischen Anomalien erhobenen Einwendungen.
   Dies. Jahrb. 1887. I. S. 223 u. f.
14. R. Brauns. Was wissen wir über die Ursachen der optischen Anomalien?
   Habilitationsvortrag, Marburg 1887 u. Verhandl. des naturhistorischen Vereins, Bonn 1887.
15. Bruno Mierisch. Die Auswurfsblöcke des Monte Somma.
   Min. u. petr. Mitth., herausgegeben von G. Tschermak. N. Folge 1887. VIII. S. 113 u. f.
16. C. Klein. Optische Untersuchungen zweier Granatvorkommen vom Harz.
   Dies. Jahrb. 1887. I. S. 200—201.
17. A. Karpinsky. Spessartin vom Ural. Referat von P. Groth in Zeitschr. f. Krystallographie 1889. Bd. XV. S. 559 über einen Theil der Arbeit von A. Karpinsky: Über einige Graphit und Granat führende

---

ganz zu würdigen. — Bei einer Zusammenkunft mit Herrn Ben Saude im Sommer 1894 zeigte es sich, dass besagte Arbeit manches Beherzigenswerthe enthalte, und ich bat den Verfasser um eine deutsche Übersetzung. Dieselbe liegt mir nun im Manuscript und im Druck vor, und ich beziehe mich auf diesen letzteren mit dem Bemerken, dass die portugiesisch abgefasste Arbeit u. A. auch noch, wie aus einer gefälligen Einsendung vom Jahre 1894 zu ersehen, erschienen ist unter dem Titel: Da incongruencia entre a observação e a theoria em alguns crystaes cubicos por Alfredo Ben Saude. Lisboã 1894. Typographia da Academia real das Sciencias.

Digitized by Google

metamorphische Gesteine des Ural. Bull. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. 1887. T. 31. S. 484.

18. R. Brauns. Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland. 1. Palaeopikrit, Websky it und Granat von Bottenhorn.
Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1888. Bd. XL. S. 465 u. f.

19. A. Osann. Über den Cordierit führenden Andesit vom Hoyazo (Cabo de Gata).
Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1888. Bd. XL. S. 694 u. f.

20. A. Michel-Lévy et Alfr. Lacroix. Les Minéraux des Roches. Paris 1888.

21. G. Nordenskiöld. Om mineral från drushål vid Taberg i Vermland. Geol. fören. i Stockholm förhandl. 1889. Bd. 12. p. 348 u. f.

22. C. Hintze. Lehrbuch der Mineralogie. 1889. 1. Lief. S. 46 u. f.

23. A. Lacroix et Ch. Baret. Note sur quelques minéraux de la Loire-Inférieure.
Bulletin de la Soc. Française de Minér. 1889. T. XII. p. 527 u. f.

24. F. Pockels. Über den Einfluss elastischer Deformationen, speciell einseitigen Drucks, auf das optische Verhalten krystallinischer Körper. Inaug.-Dissert. Göttingen 1889.
Wiedemann's Annalen der Physik. 1889. N. F. Bd. 37. S. 144 u. f.; Referat des Verfassers. Dies. Jahrb. 1890. I. S. 197 u. f.

25. F. Pockels. Über die durch einseitigen Druck hervorgerufene Doppelbrechung regulärer Krystalle, speciell von Steinsalz und Sylvin.
Wiedemann's Annalen der Physik. 1890. N. F. Bd. 39. S. 440 u. f.; Referat des Verfassers. Dies. Jahrb. 1890. II. S. 367 u. f.

26. W. C. Brögger. Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite.
Zeitschr. f. Kryst. 1890. Bd. XVI. S. 160—172.

27. A. Schmidt. Mineralogische Mittheilungen.
Zeitschr. f. Kryst. 1891. Bd. XIX. S. 56 u. f.

28. A. Karnojitzky. Einige Betrachtungen über die mögliche Ursache der optischen Anomalien in den Krystallen.
Zeitschr. f. Kryst. 1891. Bd. XIX. S. 571 u. f.

29. R. Brauns. Die optischen Anomalien der Krystalle. Gekrönte Preisschrift. Leipzig 1891.

30. Er. Mallard. Sur le grenat Pyrénéite.
Bulletin de la Soc. Française de Minér. 1891. T. XIV. p. 293 u. f.

31. R. Brauns. Eine Bemerkung zur Abhandlung von E. Mallard: Sur le grenat Pyrénéite.
Dies. Jahrb. 1892. I. S. 217 u. f.

32. E. S. Dana. A System of Mineralogy. Descriptive Mineralogy 1892. S. 439.

33. F. Pockels. Über die Berechnung der optischen Eigenschaften isomorpher Mischungen aus denjenigen der gemischten reinen Substanzen.
Dies. Jahrb. 1892. Beil.-Bd. VIII. S. 117 u. f.

34. F. Pockels. Über die Änderung des optischen Verhaltens von Alaun und Beryll durch einseitigen Druck.
Dies. Jahrb. 1892. Beil.-Bd. VIII. S. 217 u. f.

Digitized by Google

35. A. Lacroix. Minéralogie de la France et de ses colonies. 1893. I. 1. S. 206 u. f.
36. R. Brauns. Referat über A. Karnojitzky. Einige Betrachtungen über die mögliche Ursache der optischen Anomalien in den Krystallen. Dies. Jahrb. 1893. I. S. 456 u. f.
37. F. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. 1893. I. S. 362 u. f.
38. F. Becke. Der Aufbau der Krystalle aus Anwachskegeln. Vortrag gehalten im naturhist. Verein „Lotos" in Prag am 26. Nov. 1892. Abgedruckt in „Lotos" 1894. N. F. Bd. XIV.
39. E. Weinschenk. Topazolith aus dem Cipitbach, Seisser Alp. Zeitschr. f. Krystall. 1894. Bd. XXII. S. 553.

Gegen Ende des Jahres 1882, etwas später als meine Abhandlung über den Granat erschien, veröffentlichte A. Renard seine Studien über granatführende und amphibolitische Gesteine aus der Umgegend von Bastogne in Belgien.

Speciell wird bei der Beschreibung eines granatführenden Quarzits von Isle-la-Hesse (1. S. 17 u. f., Taf. 1 Fig. 1) der eigenthümlichen Granatdurchschnitte gedacht und dieselben mit den Erscheinungsweisen verglichen, die Durchschnitte von Staurolith, Chiastolith u. s. w. darbieten. Die Substanz des Granats soll nicht auf das polarisirte Licht wirken, sondern vollkommen isotrop sein. Der chemischen Zusammensetzung nach ist es ein Mangan-, Eisen-, Kalk-, Thongranat, der sich secundär bei Contactvorgängen gebildet und Einschlüsse von Quarz und Muscovit, nach bestimmten Ebenen eingelagert, in sich aufgenommen hat.

Betrachtet man die Sache im Lichte meiner früheren Auseinandersetzungen näher, so liegen dodekaëdrische Granate vor, die die normale Dodekaëderstructur besitzen und nach den Flächen des Rhombendodekaëders, bezw. des Oktaëders getroffen sind. Die Trennungsklüfte der einzelnen Anwachspyramiden[1] sind mit den oben genannten Secundärproducten erfüllt. Die Wirkung auf das polarisirte Licht ist schwach, aber vorhanden, wie ich mich an einem Exemplar von Libra-

[1] Ich vermeide mit Absicht den von Becke 1894 (38. S. 1. Sep.-Abz.) gebrauchten Namen Anwachskegel und ziehe den obenstehenden als den richtigeren vor. Schon Becke war bezüglich dieser Namengebung schwankend, hat sich aber, nach meiner Ansicht, für das Unrichtige entschieden. Das Gebilde, was in Frage steht, ist eine Pyramide und kein Kegel; es darf daher auch nicht nach letzterer Gestalt benannt werden.

Digitized by Google

mont in Belgien, was genau bezüglich des Granats dieselben Erscheinungen zeigt, wie das von Renard beschriebene, überzeugen konnte, und zwar ist die optische Structur dieselbe wie beim Granat von Auerbach, woselbst die negative Mittellinie der optischen Axen zur Rhombendodekaëderfläche senkrecht ist und die Axenebene in die lange Rhombendiagonale fällt. (Vergl. auch den diesbezüglichen Hinweis von A. Lacroix 1893. 35. S. 256).

Einen wichtigen Fortschritt in der Erkenntniss dessen, was als Hauptursache des Eintretens optischer Anomalien in gewissen Fällen anzusehen ist, brachte die Arbeit von Brauns vom Jahre 1883 (2. S. 102 u. f.). In derselben kommt genannter Forscher zu dem Ergebniss, „dass chemisch reine Krystalle (von Alaun u. s. w.) vollkommen optisch isotrop sind, und die anomale Doppelbrechung nur bei solchen vorkommt, denen ein isomorphes Salz beigemengt ist“ (S. 102). Bezüglich der Molecularstructur eines isomorphen Mischkrystalls theilt Brauns die Ansicht der Forscher, die einen solchen Krystall „aus den Molecülen der beiden isomorphen Substanzen aufgebaut betrachten“ (a. o. O. S. 107, Fussnote) und spricht aus, „dass das optisch anomale Verhalten der Mischkrystalle auf eine gegenseitige Beeinflussung der verschiedenartigen, in denselben neben einander liegenden Molecülen zurückzuführen ist“ (a. o. O. S. 102). Näher geht auf diesen Gegenstand der Autor noch an anderen Stellen seiner Arbeit ein (a. o. O. S. 107 u. 108).

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass hiermit ein wesentlicher Schritt zur Erkenntniss der optischen Anomalien isomorpher Mischkrystalle gethan war und eine Anwendung auf den Granat stattfinden musste. Verfasser hat dies auch selbst sofort hervorgehoben. — Es ist ihm indessen damals noch nicht nahe getreten, dass die Thatsache, auf welche hin er seine Ideen stützt, schon lange vordem bekannt, aber, wie es scheint, fast völlig wieder vergessen worden war. Ich werde auf diesen Punkt später zurückkommen.

Im Jahre 1883 giebt A. Ben Saude (3) eine wenig bekannt gewordene Darstellung über das Zustandekommen der optischen Anomalien. Da jetzt in dankenswerther Weise eine deutsche Übersetzung vom Jahre 1894 vorliegt, so kann man

Digitized by Google

sich an dieselbe halten und das nachtragen, was früher zu ersehen nicht möglich war.

Nach einer allgemeinen Einleitung charakterisirt er auf S. 5, 6 u. 7 die Krystallskelette, betont die grössere Dichtigkeit in ihnen und geht dann auf ihr Zustandekommen und Lage in den Krystallen bei vollkommener und unvollkommener Bildung derselben über. Er sagt sodann ferner: „Die dichteren Zonen in den anomalen Krystallen entsprechen den Ebenen, in welchen sich die Krystallisation in normaler Weise vollzogen hat (sie sind isotrop im Alaun u. s. w., einaxig im Apophyllit u. s. w.); wo das Wachsthum ein minimales gewesen ist, bildete sich also der anomale Krystall mit einer relativ geringeren Dichtigkeit als in dem isotropen Krystall."

Zur Ableitung der optischen Eigenschaften übergehend führt er S. 7 aus: „Die Dichtigkeitsverminderung ist nur an einigen anomalen Körpern wahrgenommen, und ich nehme an, dass sie den anomalen Krystallen im Allgemeinen angehört." Weiterhin entwickelt er auf S. 8, 9, 10, 11 und 12 die optischen Verhältnisse der einzelnen Gestalten, bezw. ihrer Flächen und sagt dabei u. A. das von Brauns später am Bleinitrat beobachtete Verhalten der Pentagondodekaëderfläche voraus.

Ebenso wird S. 13 des Umstandes gedacht, dass in ein und derselben Hülle verschiedene Gestalten vorkommen können und die optische Structur einer ∞O (110)-Fläche in einer vorherrschenden 202 (211)-Hülle behandelt. — Ich habe in dieser Arbeit diese Voraussage bestätigen können, während ich 1882 keine entscheidenden Präparate erlangen konnte.

Interessant sind auch noch die auf S. 14 und 15 angestellten Untersuchungen über die secundären Wirkungen der Umgrenzungselemente (bezw. Krystallskelette) bei dem Zustandekommen der optischen Beschaffenheit eines Flächenfeldes.

Andere Ausführungen wolle man in der Arbeit selbst nachsehen.

Wie mir scheint, kommt als neu die Annahme der Dichtigkeitsverminderung in den optisch anomalen Krystallen neben der normalen Dichtigkeit in den Skeletten besonders in Betracht. — Ich vermag die Hypothese der Dichtigkeits-

Digitized by Google

verminderung zur allgemeinen Erklärung der optischen Anomalien nicht anzunehmen und halte an meinem früheren Standpunkt fest.

Im Jahre 1884 stellte Penfield (4. S. 224) Erhitzungsversuche an diversen Mineralien an und fand, wie ich es früher angegeben hatte, dass Granaten diverser Fundorte, die optische Abnormitäten zeigten, durch Erhitzen nicht isotrop wurden.

Das Lehrbuch der Mineralogie von Tschermak vom Jahre 1884 nimmt zu den bis dahin erkannten Thatsachen und den daraus zu ziehenden Schlüssen eine abwartende Stellung ein und betrachtet (5. S. 196) den Grossular unter den anomalen Krystallen, führt fernerhin im System beim Granat an (5. S. 473), dass die öfters bei diesem Minerale zu beobachtende Doppelbrechung „nach den Untersuchungen Klein's nicht als wesentlich, sondern als Anomalie anzusehen ist".

Dieser Standpunkt ist auch im Wesentlichen in der neuesten Auflage des genannten Werkes vom Jahre 1894, S. 208 u. 487, beibehalten worden. Des Einflusses einer isomorphen Mischung — beim Alaun nach Brauns — wird 1894 auf S. 208 kurz gedacht.

In seiner Inauguraldissertation vom Jahre 1884 (6. S. 96 u. f.) entwickelt Brauns seine Ansichten über optische Anomalien, herrührend von dem Zusammenwirken der Componenten isomorpher Mischungen näher und findet die wichtigsten der am Granat gemachten Beobachtungen am leicht löslichen und zu Versuchen so geeigneten Alaun wieder, so dass dort dieselbe Entstehungsursache wie hier anzunehmen ist, wo es sich um das Zustandekommen der Abnormitäten unter dem Einfluss der isomorphen Mischungen handelt.

Speciell können nun auch die isophanen Schichten erklärt werden: in ihnen hat entweder die Anlage einer isophanen Grundsubstanz oder Compensation der Doppelbrechung zweier entgegengesetzt wirkender Grundsubstanzen stattgefunden. Alles Andere fügt sich schön unter die allgemeine Annahme, die der reinen Substanz als solcher das isotrope Verhalten, dem Zusammenwirken mehrerer solcher Substanzen das optisch abnorme zuweist, welches letztere sich dann nach den Umgrenzungselementen, der Form, die in Erscheinung tritt, regelt.

Digitized by Google

Die von Brauns ausgesprochene und durch Versuche erhärtete Ansicht über die Ursache von optischen Abnormitäten bei isomorphen Mischungen habe ich alsbald nach ihrem Bekanntwerden und dann auch öffentlich 1885 (7. S. 237 u. f.), sowie 1886 (11. S. 18 u. 19) als höchst wahrscheinlich angenommen und anerkannt.

Im Jahre 1885 nimmt Zirkel in seinem Lehrbuch der Mineralogie die wichtigsten der von mir am Granat gemachten Beobachtungen auf und fügt die Brauns'sche Ansicht an. Es könnte aber nach dem Wortlaut der Anmerkung scheinen, als stünde die Brauns'sche Meinung im Gegensatz zu der meinigen (8. S. 184). Dies ist indessen nicht der Fall, die Anschauung von Brauns geht auf die von mir offen gelassene Ursache der Erscheinung ein, die ich nach Maassgabe der Art meines Materials — in Wasser nicht lösliche und daher zu Versuchen wie mit Alaun nicht heranzuziehende Substanzen — nicht zu lösen in der Lage war.

H. Rosenbusch nimmt 1885 (9. S. 261 u. f.) die von mir erkannten Erscheinungsweisen der Granaten in optischer Hinsicht in seinem Werke auf und lässt in der neuen Auflage desselben 1892, S. 298 u. f., meine Ansicht ebenfalls in derselben Weise zur Geltung kommen. Bezüglich der bei der Besprechung der Ikositetraëderstructur gemachten Bemerkung sei hervorgehoben, dass niemals in Strenge eine optische Einaxigkeit der Anwachspyramiden, sondern stets Zweiaxigkeit, wenn auch mit sehr kleinem Axenwinkel schon von mir beobachtet wurde. (C. Klein 1882 S. 521; 1883 S. 131.) Die zusammenfassende Bemerkung in der Arbeit von 1882 S. 549 und 1883 S. 152 ist danach zu beurtheilen.

Das Lehrbuch der Mineralogie von M. Bauer 1886 (10. S. 192 u. f., S. 430) berücksichtigt die am Granat gewonnenen Resultate. —

Whitman Cross studirte 1886 (12. S. 434 u. 435) Manganeisenthongranate aus Lithophysen eines Rhyoliths der Rocky-Mountains.

Sie hatten die Form 202 (211), mit ∞O (110) und wiesen neben 35,66 % SiO^2 und 18,55 % Al^2O^3, sowie 0,32 % Fe^2O^3 einen Gehalt von 14,25 % FeO, 29,48 % MnO, 1,15 % CaO, daneben 0,27 % K^2O, 0,21 % Na^2O, 0,44 % H^2O, Sa. 100,33

Digitized by Google

auf. Die Zusammensetzung stellt also im Wesentlichen die isomorphe Mischung eines Manganthon- mit einem Eisenthongranat dar. — Die zu erwartenden optischen Anomalien waren schwach angezeigt, aber vorhanden und sie entsprachen, nach Verfasser, meinen Angaben.

Im Jahre 1887 habe ich gegenüber Herrn Wyrouboff (13. S. 240) den Standpunkt nochmals klar gestellt, der nach meiner Anschauung in der Granatfrage nach den Untersuchungen von Mallard, Bertrand, von mir und Brauns einzunehmen ist und der im Wesentlichen auf das schon weiter oben Mitgetheilte hinauskommt

In ähnlichem Sinne spricht sich auch Brauns 1887 (14.) bezüglich des Granats aus, dessen öfters vorkommende Verschiedenheit in dem Charakter der Doppelbrechung er durch die verschiedene chemische Zusammensetzung bedingt ansieht. — Interessant ist auch die Kenntnissnahme des ihm zum ersten Male in der Literatur begegnenden Hinweises 14. S. 10 u. 11), dass der ammoniakhaltige Alaun doppelbrechend, der Ammoniakalaun dagegen einfachbrechend sei.

Die Abhandlung von B. Mierisch 1887 (15. S. 147) bringt den Nachweis, dass die optischen Abnormitäten des Vesuvgranats vorwiegend mit den Erscheinungen des Rhombendodekaëdertypus zu vereinigen seien und ganz besonders an klaren, einschlussfreien Partien vorkommen. Unrichtig ist die Angabe, ich habe erwähnt, der gelbe Granat vom Vesuv sei vollständig isotrop.

Dies habe ich in einer ferneren Mittheilung 1887 (16. S. 200 u. 201) klargestellt und auf das eine, bestimmte, von mir untersuchte Krystallvorkommen bezogen. Überdies prüfte ich damals noch die Contactgranaten von der Schurre an der Rosstrappe im Harz und fand sie isotrop, während die Granaten aus dem Kalksilicathornfels von Romker Halle im Ockerthal des Harzes Dodekaëderstructur zeigten und sich wie die anderen Hauptvorkommen verhielten.

A. Karpinsky prüfte 1887 (17. S. 559 u. 560) Manganthongranate vom Ural. Er fand sie einfachbrechend, sie zeigten aber durch Einschlüsse von Graphit und Kalkspath eine Feldertheilung, indem sich besagte Mineralien nur auf denjenigen Ebenen abgelagert hatten, welche das Dodekaëder in zwölf

Digitized by Google

Pyramiden theilen. Die Basis je einer solchen Pyramide wäre eine Dodekaëderfläche und die Spitze der Mittelpunkt des Krystalls. — Man sieht aus dieser Darstellung, dass auch hier eine Dodekaëderstructur vorliegt. Eine sehr merkbare Doppelbrechung war jedenfalls nicht vorhanden; es ist aber auch nicht angegeben, ob mit empfindlichen Hülfsmitteln geprüft wurde und sonach ungewiss, ob sie gänzlich fehlte. — Der Fall erinnert an die Renard'schen Beobachtungen 1882 (1.) und das mit Bezug darauf von mir Mitgetheilte.

R. Brauns untersuchte 1888 (18. S. 475 u. f.) den Granat von Bottenhorn aus dem hessischen Hinterland. Die Krystalle waren Rhombendodekaëder mit Knicken auf den Flächen in der Richtung der Diagonalen. Optisch verhielten sie sich dementsprechend und zeigten Topazolithstructur mit zonenweise wechselndem Charakter der Doppelbrechung, ähnlich dem von mir seiner Zeit untersuchten grünen Granat von Breitenbrunn. Die Analyse ergab $SiO^2 = 34{,}95$; $Fe^2O^3 = 30{,}12$; $Al^2O^3 = 1{,}77$; $CaO = 33{,}29$; Sa. $= 100{,}13$, also die isomorphe Mischung eines vorwaltenden Kalkeisen-, mit einem untergeordneten Kalkthongranat.

An einem Granat aus dem Andesit von Hoyazo (Cabo de Gata) konnte A. Osann 1888 (19. S. 705) die herrschende Form 202 (211) nebst ∞O (110) und anderen Flächen constatiren, ihn durch chemische Prüfung dem Almandin anschliessen und optisch die vollkommene Isotropie erkennen.

In dem Lehrbuch: Les minéraux des roches von A. Michel-Lévy und Alfr. Lacroix 1888 (20. S. 216 u. f.) werden die von mir beobachteten Thatsachen angeführt und die Ansichten von Mallard und mir gegenüber gestellt. Der von mir übernommene Ikositetraëdertypus erfährt keine ganz richtige Deutung, wie ich es schon bei Besprechung von (9.) hervorgehoben habe. Die einzelnen Anwachspyramiden der Granaten von Wilui von der Form 202 (211) sind, wenn auch nach Grösse des Axenwinkels und Schiefe der Mittellinie mir damals wesentlich nur Grenzfälle vorgelegen haben, entschieden zweiaxig, was schon damals erkannt wurde und, was sich jetzt, an neuerem Material, noch entschiedener wie früher durch die Beobachtung ergeben hat, monoklin.

Die von G. Nordenskiöld 1889 (21. S. 350 u. f.) unter-

Digitized by Google

suchten Granaten von Taberg in Wermland sind röthlich braune Rhombendodekaëder, die auf den Flächen Knicke, den Kanten des Rhombendodekaëders parallel gelagert, zeigen. Die Structur ist im optischen Sinne in Folge dessen nicht die reine Dodekaëderstructur, sondern eine solche im Grossen und Ganzen mit Hinneigung zu der Hexakisoktaëderbildung.

Die von mir am Granat erkannten Thatsachen und die darauf gegründete Eintheilung in vier Haupttypen haben eine volle Würdigung gefunden in dem Handbuch der Mineralogie von C. Hintze 1889 (22. S. 46 u. f.). —

Aus Wernerit führendem Augitgneiss von l'Etang bei Saint Nazaire (Dép. Loire-Inférieure) beschreiben A. Lacroix und Ch. Barret 1889 Grossulare (23. S. 534 u. 535). Es sind Rhombendodekaëder, stark nach der kurzen Diagonale gestreift.

Optisch ergab ein Schnitt nach ∞O (110) (offenbar nahe der Mitte des Krystalls gelegen) sechs Sectoren, die nach den Seiten des Hexagons auslöschten. Im convergenten Lichte sah man, dass der Schnitt senkrecht zur ersten, positiven Mittellinie ging, $2E = 80^0$ war und die Ebene der Axen senkrecht auf der sechsseitigen Fläche (perpendiculaire à la face de l'hexagone) stand. — Diese Beobachtung ist insofern ungenau, als nur in zwei gegenüberliegenden Sectoren des Hexagons, nämlich in denen von Pinakoidbedeutung, die Verhältnisse so sein konnten. — Es sind ausserdem in jedem Sector noch zwillingsmässig auslöschende Streifen parallel den Hexagonseiten eingelagert.

Die Structur ist nach diesen Angaben dodekaëdrisch mit Hinneigung zur Topazolithbildung. Die Autoren betrachten die Symmetrie als scheinbar rhombisch, in Wahrheit monoklin oder triklin.

In zwei Abhandlungen (24. u. 25) discutirt F. Pockels 1889 und 1890 die durch einen einseitigen Druck hervorgebrachte Doppelbrechung regulärer Körper.

Aus der Reihe der zahlreichen Resultate sei hier nur hervorgehoben (weil es für die Deutung der Erscheinungen am Granat Bedeutung hat), dass unter einseitigem Druck die Würfel- und die Oktaëderflächen optisch einaxig, die Dodekaëderflächen dagegen zweiaxig werden. Nähert sich die Druck-

Digitized by Google

richtung der Oktaëdernormale, so ändert sich der Axenwinkel unendlich schnell, so dass es praktisch unmöglich sein würde, einen regulären Krystall durch einseitigen Druck parallel einer Oktaëderfläche genau optisch einaxig zu machen.

Im Jahre 1890 veröffentlichte W. C. Brögger (26. S. 160 u. f.) seine Studien an südnorwegischen Granaten.

Das Vorkommen von Stokö ist ein brauner Kalkthoneisengranat von der Form ∞O (110) aus Gängen von Augitporphyr; ihm sehr ähnlich ist ein Vorkommen von Gudsfred in Eidanger bei Porsgrund, welches zunächst optisch untersucht wurde. Es ergab sich ein Wechsel zwischen wirksamen und nicht wirksamen Schichten, deren Anlage in Beziehung zu den Umgrenzungselementen stand, ähnlich dem Vorkommen von San Marco, was ich früher geprüft hatte. Das erstgenannte Vorkommen von Stokö wird mit dem nun folgenden zusammen betrachtet.

Dieses Vorkommen ist ebenfalls von Stokö, zeigt sich aber in schwarzgrünen Krystallen. Dieselben haben die Form ∞O (110) und sind, wie der Autor angiebt, glattflächig gebildet, ohne Vicinalflächen und Streifung. Nichtsdestoweniger zeigt sich eine Verbindung der Dodekaëder- mit der Topazolithstructur und führt der Autor das Entstehen letzterer auf Differenzirungen bei der Verfestigung zurück.

Ein drittes Vorkommen von Stokö betrifft einen schwarzbraunen Kalkeisengranat, sogenannten Yttergranat. Er krystallisirt als $2O2$ (211), ∞O (110), oder als ∞O (110) allein. Dieses und andere Granatvorkommen von Arö oder den kleinen Inseln bei Arö, letztere Vorkommen als ∞O (110) gebildet, sind vollkommen isotrop.

Der Autor betont, dass alle optisch wirksamen Granaten solche sind, deren Vorkommen auf Gängen, Spalten oder bei der Contactmetamorphose angetroffen werden, während die aus dem Gesteinsmagma heraus krystallisirten oder die allseitig begrenzten, in regionalmetamorphen Gesteinen gebildeten optisch isotrop sind. Er leitet das verschiedene Verhalten dieser beiden Gruppen von den verschiedenen Umständen bei der Bildung ab; sicherlich mögen dieselben verschieden gewirkt haben, sehr wesentlich wird jedoch auch der Einfluss der isomorphen Mischung gewesen sein.

Digitized by Google

A. Schmidt prüfte 1891 (27. S. 58) Almandine aus Süd-Australien und fand sie optisch isotrop.

Die theoretische Darlegung von A. Karnojitzky 1891 (28. S. 571 u. f.) behandelt die optischen Anomalien im Allgemeinen, im Besonderen die aus isomorphen Mischungen entstehenden und u. A. als Beispiel die des Granats. Wir werden uns daher hier mit dieser Arbeit zu beschäftigen haben. Dabei sei auch auf das sehr sachliche Referat über diese Arbeit von Brauns 1893 (36. S. 456 u. f.) hingewiesen.

Von den uns hier interessirenden Theilen der Arbeit möge zunächst der betrachtet werden, in welchem der Autor zwei Typen bei den optisch abnormen Krystallen unterscheidet.

Bei den Krystallen des ersten Typus (Granat, Beryll u. s. w.) existirt nach seiner Ansicht ein voller Einfluss der Begrenzungselemente auf die optische Structur.

Bei den Krystallen des zweiten Typus (Boracit, Leucit) fehlt derselbe. „Somit haben wir als einziges wesentliches Kennzeichen zur Unterscheidung der Stoffe des zweiten Typus das Fehlen eines unmittelbaren Einflusses der Begrenzungselemente."

Ich erlaube mir hierzu zu bemerken, dass dieser Ausspruch nicht vollkommen zutreffend ist. Zugegeben muss werden, dass der betreffende Einfluss ein geringerer ist; sein völliges Fehlen muss ich bestreiten. Und zwar stütze ich diese Behauptung auf folgende Thatsachen.

Bei dem ungünstigeren Beispiel, dem Leucit, kommt als fast alleinige Form nur 202 (211) vor. Der Einfluss der Begrenzungselemente verschiedener Formen lässt sich daher nicht beobachten. Ein Einfluss der Begrenzungselemente von Theilen ein und derselben Form tritt allerdings zurück. Es fügen sich aber in gewissen, bei den ausgeworfenen Leuciten in ausgezeichnetster Schönheit zu beobachtenden Gebilden, drei bezw. sechs Krystalle nach den Ebenen von ∞O (110) zusammen, was offenbar, wie die Zwillingsbildung, mit der ganzen Anlage zusammenhängt. Fehlte die Zwillingsbildung, die die durch Änderung des Moleculargefüges entstehenden Differenzen im Innern löst, so könnte leicht eine optische Gliederung nach den Einzeltheilen der einen vorhandenen Form vorkommen.

Digitized by Google

Der Boracit ist, was seine optische Structur anlangt, entweder aus zwölf Theilen oder aus deren sechs gebildet. Ersteres tritt ein, wenn ∞O (110) vorliegt. Die Theile fügen sich nach den Ebenen von ∞O (110) zusammen; letzteres beobachtet man bei den tetraëdrischen und gewissen würfelförmigen Ausbildungsweisen — in allen Fällen sind aber die Einzeltheile durch die Ebenen von ∞O (110) von einander abgegrenzt, so dass dadurch, wie bei den complicirt zusammengesetzten Leuciten, ein gewisser Zusammenhang zwischen Form und optischen Eigenschaften besteht. Derselbe geht aber hier noch weiter: Das Würfeleck von ∞O (110) ist bei einem Schnitt nach ∞O∞ (100) nicht gleich struirt, wenn eine natürliche Würfelfläche daran sitzt oder fehlt, das Oktaëdereck von ∞O (110) zeigt optisch bei einem Tetraëderschnitt ungleiches Verhalten, wenn eine natürliche Tetraëderfläche daran vorkommt oder nicht vorhanden ist u. s. w.

Alles dies sind gewisse Abhängigkeiten der optischen Feldertheilung von der Form. Es soll nicht verkannt werden, dass sie in einer loseren Beziehung zu derselben stehen, als bei den Krystallen der ersten Gruppe, sie fehlen aber keineswegs vollständig. — Was über die Constanz des Axenwinkels bei den Körpern des zweiten Typus gesagt wird, trifft auch für gewisse Krystalle des ersten Typus zu. So zeigen die optisch am vollkommensten gebauten Granaten des öfteren einen wahren inneren Axenwinkel von 90° und zwar mit grosser Constanz. Vergl. auch A. Lacroix 1894 (35. S. 212). Eine scharfe Grenze zwischen Krystallen des ersten und des zweiten Typus existirt in dieser Hinsicht also nicht, und das Fortschreiten der Untersuchungen wird sicher noch mehr, zur Zeit fehlende Mittelglieder nachweisen.

Was nun des Verfassers sonstige Ansichten anlangt, so nimmt er an, jede Substanz, die in den optisch anomalen Krystallen vorkommt, sei polymorph. Zuerst komme die am höchsten symmetrische Form zu Stande, dieselbe werde durch Polymerisation paramorphosirt. Diese Paramorphosirung habe gewisse Spannungen zur Folge, dieselben seien am schwächsten bei den Krystallen vom Typus des Boracit, stärker und Zwillingsbildungen veranlassend, z. B. beim Leucit, am stärksten, durch die isomorphe Mischung hervorgerufen und die

Digitized by Google

Abhängigkeit der optischen Structur von der äusseren Begrenzung nach sich ziehend, beim Granat.

In seinem verdienstvollen Werke von 1891 (29.) behandelt R. Brauns neben anderen Erörterungen die optischen Anomalien, die durch isomorphe Mischungen erzeugt werden, und u. A. auch den Granat.

In historischer Hinsicht wird zunächst constatirt, dass es Biot war, der zuerst fand, dass ammoniakhaltiger Alaun optisch wirksam sei, aber auch hinzugefügt, dass Biot und seine Nachfolger, in den Anschauungen ihrer Zeit befangen, noch nicht zur vollen Klarheit kamen.

So war Brauns in gewissem Sinne berechtigt, auf S. 204 (29.) zu schreiben:

„Wir haben gesehen, dass von Biot und nach ihm von mehreren anderen Forschern gelegentlich erwähnt wird, dass die anomalen Krystalle von Alaun isomorphe Mischungen gewesen seien, aber niemals ist von ihnen die Ansicht ausgesprochen und der Beweis geführt, dass optische Anomalie und isomorphe Beimischung in einem ursächlichen Zusammenhang stehen. Erst R. Brauns hat gezeigt, dass dies der Fall ist, dass von gewissen Substanzen die chemisch reinen Krystalle normal, die mit isomorpher Beimischung aber anomal sind, dass also die optischen Anomalien in diesen Fällen durch die isomorphe Beimischung hervorgerufen werden.“ —

In der Wissenschaft geht es nun manchmal so, dass Fernerstehenden, nicht mit dem Detail der Einzeluntersuchungen Beschwerten, einzelne wichtige Momente klarer vor Augen treten als dem ersten Beobachter selbst. — So hat denn auch Dufrénoy in seinem Traité de Minéralogie. 1855. I. S. 317, seiner Zeit schon Ansichten geäussert, die zwar nicht auf eigenen Untersuchungen fussten, aber das Wichtigste von dem wiedergaben, was Biot thatsächlich erkannt hatte. Herr Brauns ist dies, wie es scheint, unbekannt geblieben. Würde er die Stellungsnahme Dufrénoy's zu Biot's Ermittelungen in Zeiten gekannt haben, so hätte ihn dies wohl veranlassen müssen, seinerseits dem Rechnung zu tragen.

Dufrénoy beschreibt unter der Überschrift eines Absatzes: „Expérience pour rendre plus sensible l'action, suivant une face“ einen diesbezüglichen Versuch, indem er dabei vom Alaun, nach Biot, angiebt, dass:

Digitized by Google

1. bei normaler Incidenz des Lichts auf Platten, parallel O(111) keine Wirkung auf das Gypsblättchen zu beobachten sei,

2. eine Wirkung sich aber sofort bei schiefer Incidenz zeige.

Ein weiterer Absatz trägt die Überschrift: „L'alun sans ammoniaque n'agit pas." Es heisst darin: „Cette seconde expérience montre l'influence du système lamellaire sur la propriété dépolarisante de l'alun; mais ce qui l'établit d'une manière encore plus précise, c'est la différence qui existe entre certains cristaux d'alun, dans leur aptitude à produire ces phénomènes, selon qu'ils contiennent ou qu'ils ne contiennent pas d'ammoniaque. Ainsi, les cristaux les plus nets d'alun préparés par M. Pelouze et entièrement exempts de cet alcali, sont complètement inactifs, même sur les lames de chaux sulfatée les plus sensibles; tandis que tous les petits cristaux d'alun ammoniacal, même ceux qui ne contiennent que six à sept millièmes de cette substance, donnaient des effects très prononcés. Ce résultat et d'autant plus singulier que le sulfate de potasse et le sulfate d'ammoniaque sont isomorphes."

Aus dieser Darstellung geht unzweifelhaft Folgendes hervor:

1. Die Gelehrten damaliger Zeit wussten, dass reiner Alaun und zwar Kalialaun, denn auf keinen anderen kann sich das Angeführte dem Sinne (vergl. Schluss) nach beziehen, optisch isotrop ist.

2. Sie erkannten schon damals in der Beimischung von Ammoniakalaun (bezw. Ammoniak in der Sprache der damaligen Zeit) das Bedingende für das Zustandekommen der optischen Wirksamkeit. Unter „alun ammoniacal" war aber Kali-ammoniakalaun verstanden, wie auch aus dem Sinne des Satzes „même ceux qui ne contiennent que six à sept millièmes de cette substance" (d. h. Ammoniak) hervorgeht. Nothwendigerweise musste ein Alaun, der nur diese Verunreinigung enthielt, doch noch etwas Anderes als Hauptsubstanz enthalten haben und diese Substanz war Kali[1].

[1] Nach meiner Ansicht waren sowohl Biot als auch Dufrénoy vollständig davon überzeugt, dass chemisch reiner Kalialaun optisch nicht wirksam sei, dagegen ammoniakhaltiger Kalialaun wirke, und beide Forscher haben dieser ihrer Überzeugung auch in ihren Schriften deutlich Ausdruck

Digitized by Google

Dufrénoy fährt überdies fort:

„Ainsi l'alun a pour composition un équivalent de sulfate d'alumine et vingt quatre équivalents d'eau, unis à un autre équivalent de sulfate de potasse, de sulfate d'ammoniaque ou des ces deux sulfates réunis. La présence d'une certaine quantité de sulfate d'ammoniaque qui n'a aucune action sur la forme en a probablement sur la texture."

Hiermit ist schon bei Dufrénoy:

3. dargethan, dass es auf die Beimengung der einen Substanz zur anderen ankommt, um optische Wirkungen zu erzeugen. Freilich wird dabei noch angenommen — und dies ist der schwache Punkt der Darstellung — dass die Beimengung erst eine besondere Structur (lamellaren Bau) hervorrufe und diese dann wirke.

Abgesehen davon, dass wir auch heute noch nicht mit aller Sicherheit beweisen können, wie die isomorphe Mischung wirkt und was sie für eine Structur hervorruft und darüber nur höchstens mehr oder weniger zulässige Annahmen zu machen im Stande sind, waren, wie man ersieht, schon zu damaliger Zeit wesentliche Grundsteine der Theorie bekannt.

Die Sache kam aber, wie das so manchmal geht, nicht allen Forschern klar zum Bewusstsein und wurde jedenfalls später wieder völlig vergessen. — Herr Brauns hat das Verdienst der Neuentdeckung und soliden Festigung der betreffenden Anschauung durch zahlreiche beweisende Experimente. Erst durch seine Arbeiten ist sie wissenschaftlich das geworden, was heute alle Einsichtigen ihr nachrühmen.

In weiterem Verlauf nimmt Brauns meine Untersuchungen an den diversen Hauptvorkommen des Granats auf und beanstandet (29. S. 249) beim ikositetraëdrischen Granat von

---

gegeben und sie durchaus nicht nur „gelegentlich erwähnt". — Die Bemerkungen, welche Herr Brauns 1891 (29. S. 20) macht, dienen auch nur dazu, diese Annahme zu bestätigen. Wenn er aber weiterhin (a. a. O. S. 19) anführt:

„Es ist nun sehr interessant, dass man aus den Angaben Biot's den Nachweis führen kann, dass die Krystalle, welche er zu seinen Untersuchungen benutzt hat, keine reinen Alaune waren, sondern Mischkrystalle von Kalialaun und Ammoniakalaun," so entfällt die Nothwendigkeit dieses Nachweises aus dem Obigen und aus den Angaben Biot's (Polaris. lamellaire 1841. p. 561 u. f.).

Digitized by Google

Wilui meine Angaben über den Austritt von Barren auf Schliffen nach ∞O∞ (100) und O (111). Ich habe dem gegenüber zu bemerken, dass die von mir angegebenen Erscheinungen richtig beobachtet sind und kein Grund zur Beanstandung vorhanden ist. Es liegt ein kleiner Axenwinkel vor, die Axenerscheinung nähert sich der Einaxigkeit. Es müssen daher Barren auf allen 2O2 (211) anliegenden Flächen aus der Kantenzone des Oktaëders und aus der des Rhombendodekaëders auftreten; die auf ∞O (110) erscheinenden würden als Axenbarren zu bezeichnen sein, die anderen (normal zu diesen gedachten) als Barren schlechtweg. Ich habe bei meinen Angaben seiner Zeit diesen Unterschied nicht gemacht, da ich in Anbetracht der Lage der Axenebene (normal zur symmetrischen Diagonale von 2O2 (211)) dies nicht für nöthig hielt.

Im Ferneren fasst Brauns (29. S. 253) die Bedeutung der einzelnen Flächen der Gestalten für das Zustandekommen der optischen Anomalien bei isomorpher Mischung zusammen[1] und vermehrt die Beispiele, die ich kennen lehrte, durch Beobachtungen am Würfel und am Pentagondodekaëder[2]. Alle optisch wirksamen Fälle ordnen sich der schon von mir erkannten und im Eingang dieser Arbeit hervorgehobenen Regelmässigkeit unter, dass das entstehende optische Gebilde bedingt ist durch die jeweils vorhandene Form und die Symmetrie der Flächenbegrenzung derselben.

Unter Berücksichtigung aller ferneren Versuche, die gemacht wurden, um das Zustandekommen der optischen Erscheinungen im Einzelnen zu erklären, schreibt Brauns am Schlusse der isomorphen Mischung das Entstehen der optischen Anomalien zu.

Es resultiren aus dem Conflict dieser Mischungen Änderungen in der normalen Anlage und diese bewirken jene Erscheinungen.

---

[1] Der Erste, der diese Zusammenfassung gab, war im Jahre 1883 A. Ben Saude (3).

[2] Neu und bei Ben Saude nicht erwähnt ist hier das unter Umständen beobachtete isotrope Verhalten des Würfels; über das Verhalten des Pentagondodekaëders finden sich schon bei Ben Saude zutreffende Angaben.

Digitized by Google

Unter Bezugnahme auf den von F. Becke, Ätzversuche am Fluorit. Tschermak's Min. u. petr. Mitth. N. F. 1890 XI, S. 385 eingeführten Begriff der „Anwachskegel" spricht Brauns den Satz aus:

„Die durch isomorphe Beimischung in den optisch anomalen Krystallen auftretenden Kräfte ändern in den zu vorhandenen Krystallflächen gehörenden Anwachskegeln das optische Verhalten nach der geometrischen Symmetrie dieser Flächen."

Unter der mit Recht zutreffenden Annahme, dass die Ursache der optischen Erscheinungen bei den optisch abnormen, isomorphen Mischkrystallen in der isomorphen Mischung und der Art ihrer Festigung zu suchen sei; spricht dieser Satz das kurz aus, was die gesammten Einzelbeobachtungen seither erwiesen haben.

In einer Abhandlung vom Jahre 1891 untersucht Ér. Mallard[1] (30. S. 293 u. f.) den sogenannten Pyrenäit, das heisst den Kalkthongranat vom Pic Eres Lids in den Pyrenäen. Derselbe krystallisirt in Dodekaëdern, ist optisch wirksam und von verhältnissmässig einheitlicher Bildung der zwölf Anwachspyramiden, in die ∞O (110) zerfällt.

Nach den Bestimmungen von Mallard steht in einem Dodekaëderschliff, nahe der Krystallmitte entnommen, die zweite Mittellinie senkrecht auf dem Centralfeld, die erste jeweils senkrecht auf den dreieckigen Randfeldern. Die erste Mittellinie coincidirt mit der Axe der kleinsten, die zweite mit der der grössten Elasticität; der Krystall ist also optisch positiv.

Nach einem bei der optischen Untersuchung des Boracits gelehrten Verfahren (Bulletin de la Soc. Min. de France 1883 VI. S. 129 u. f.) bestimmte Mallard:

$\alpha - \gamma = 0{,}00270$ am Würfelschliff,
$\alpha - \beta = 0{,}00210$ am Dodekaëderschliff (Centraltheil),
$\beta - \gamma = 0{,}00061$ am Dodekaëderschliff (Seitentheile von Pinakoidbedeutung)

[1] Der nach Fertigstellung und ersten Drucklegung vorliegender Arbeit erfolgte Tod des berühmten Gelehrten erfüllt mich, wie jeden wissenschaftlichen Forscher auf dem Gebiete der Mineralogie, mit tiefer und wahrer Trauer. Ich betrachte die hier folgende Polemik als eine gegen den Lebenden gerichtete und drucke sie nur in diesem Sinne unverändert ab.

Digitized by Google

und leitet hieraus:

$$V = 28^{\circ}8' \text{ ab.}$$

Direct gemessen hatte er $2H = 60^{\circ}$ in einer Substanz vom Brechungsexponenten 1,658 (wahrscheinlich war diese nicht näher bezeichnete Substanz Monobromnaphtalin). Hieraus und aus dem nebenher bestimmten Brechungsexponenten β der Substanz = 1,74 berechnet er

$$V = 28^{\circ}2{,}5'$$

also eine sehr befriedigende Übereinstimmung.

Mallard erachtet auf Grund der von ihm klargelegten Structur und obiger Thatsachen, die in der That einen rhombischen Bau der Anwachspyramiden offenbaren, wenn man die Differenzen innerhalb der Sectoren unberücksichtigt lässt, meine und die Brauns'sche Anschauung für widerlegt. — Wie Brauns 1892 (31. S. 218 u. f.) inzwischen zutreffend hervorgehoben hat, ist dieser Schluss unzulässig, vielmehr bestätigt dieses Beispiel, was die Structur und die aus derselben gezogenen Folgerungen anlangt, auf's Beste unsere Ansicht und war durch dieselbe das, was sich in der Anlage der Felder erwiesen hat, sogar im Voraus zu erwarten.

Die neue Auflage der Dana'schen Mineralogie von 1892 (32. S. 439) berücksichtigt am Granat neben Erwähnung der Forschungen Brewster's, sowie der Ansichten Mallard's und Bertrand's die von mir festgestellten Thatsachen und die erkannte Abhängigkeit der optischen Structur von den Umgrenzungselementen und geht daneben auf die von Brögger ausgesprochene (weiter oben mitgetheilte) Ansicht ein.

In einer Abhandlung vom Jahre 1892 versucht F. Pockels (33) zwischen den beiden Hauptannahmen über die Constitution isomorpher Mischungen zu entscheiden.

Der einen zufolge sollen sich bekanntlich in dem dem Mischkrystall entsprechenden regelmässigen Punktsystem in regelloser Vertheilung Molecüle der verschiedenen gemischten Substanzen befinden.

Nach der anderen ist, wie es Mallard will, ein Mischkrystall aus sehr dünnen Schichten der verschiedenen, ihn zusammensetzenden, isomorph krystallisirten Substanzen aufgebaut.

Digitized by Google

Die auf die vorhandenen Beobachtungen gegründete Discussion findet zum Theil eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Theorien und den Beobachtungen, zum Theil aber auch nicht. F. Pockels ist der Ansicht, dass zur Zeit noch nicht hinlänglich genaue Beobachtungen vorhanden seien, um sich zu Gunsten der einen oder der anderen Annahme entscheiden zu können.

In einer ferneren Abhandlung vom Jahre 1892 studirt F. Pockels die Änderung des optischen Verhaltens von Alaun und Bergkrystall durch einseitigen Druck (34). Unter den vielen wichtigen Resultaten sei besonders hervorgehoben (S. 254), dass zur Erzeugung der optischen Anomalien von Ammoniak-Kalialaun im festen Zustande Pockels einen Druck von 5625 g für den qmm berechnet, dabei aber zugiebt, dass im Zustande der Verfestigung wohl ein sehr viel geringerer Druck genügt haben dürfte. Pockels kommt zu dem Schlusse, „dass unbekannte Molecularkräfte beim Krystallwachsthum geringfügige Störungen der normalen Krystallstructur veranlassen, welche sich durch die anomale Doppelbrechung verrathen, während sie andere, weniger empfindliche physikalische Eigenschaften nicht merklich beeinflussen.

Das vortrefflich angelegte Werk von Alfr. Lacroix vom Jahre 1893 (35. S. 206 u. f.) ist bezüglich des Granats in seiner Darstellung nicht überall objectiv.

Zunächst wird unter denen, die die optischen Abnormitäten am Granat erkannt haben, nur Des-Cloizeaux genannt. Es ist unbestritten, dass, wenn nur ein Name hier genannt werden soll, dies Brewster sein muss.

Dann wird auf die späteren Arbeiten eingegangen. Eine Discussion der Ansichten soll zwar nicht erfolgen (35. S. 208), doch hält Verfasser auf Grund der neueren Mallard'schen Forschungen dafür, dass dieser Gelehrte entscheidende Argumente zu Gunsten seiner Theorie beigebracht habe, vergl. auch a. o. O. S. 215.

Ich darf vielleicht zur Beleuchtung des inneren Widerspruchs, in dem sich die Ansichten des Herrn Mallard befinden, anführen — zumal die Tragweite Herrn Lacroix, trotz der Anführung auf S. 209 und 210 (35), entgangen zu sein scheint — dass Herr Mallard, indem er ausspricht (30. S. 301):

Digitized by Google

„En disant que la Pyrénéite est un cristal rhombique, on n'énonce donc pas une hypothèse, on ne fait que traduire rigoureusement, sans y rien ajouter, les faits expérimentaux."

doch wohl besonderen Werth darauf legen will, in dem Pyrenäit einen Complex von sechs **rhombischen** Krystallen demonstrirt zu haben.

Wie passt es dazu, wenn er unmittelbar darauf, auf Grund der Beobachtungen, gezwungen ist zu erklären, die Symmetrie sei **nur scheinbar rhombisch** und in Wahrheit niedriger? (30. S. 301. 302). Und wie sieht es aus, wenn er einige Seiten später (S. 306) wieder von der rhombischen Symmetrie der betreffenden Krystalle spricht?

Kehren wir danach zu Herrn Lacroix zurück. Er unterscheidet drei Typen bei den französischen Granaten:

1. Type pyrénéite
2. Type topazolite
3. Type aplome.

Zu dem ersten rechnet er die best untersuchten Vorkommen von den Pyrenäen, von Senet in Aragonien, von Framont, von Pouzac. Der Topazolithtypus wird in der Einleitung ohne Beispiel gelassen und nur zur Erklärung der vom Dodekaëdertypus abweichenden Erscheinungen in den Schliffen der genannten Vorkommen herangezogen. Ebenso wird der Aplomtypus betrachtet, da der ihm eigene Wechsel von isophanen und optisch wirksamen Schichten auch bei Krystallen vorkommt, die nach anderen Typen gebaut sind.

In der Hauptsache kann man alle bei Lacroix näher studirten und in der Einleitung besonders aufgeführten Vorkommen als solche ansehen, bei denen die Dodekaëderstructur vorherrschend ist, untergeordnet aber Topazolithstructur und Zonenbildung vorkommen.

Ähnlich stellen sich die im Texte weiter genannten Vorkommen dar. Lacroix macht mit Recht darauf aufmerksam, dass hauptsächlich die Kalkgranaten die optisch wirksamen sind (35. S. 207) und hält es für Erfolg versprechend (S. 216), die Beziehungen zwischen der chemischen Constitution und den optischen Eigenschaften bei den Granaten, wie es bei den Feldspathen geschehen ist, zu studiren.

Digitized by Google

Das Lehrbuch der Petrographie von Zirkel 1893 I (37. S. 361 u. f.) steht bezüglich des Granats auf demselben Standpunkt wie des Verfassers Lehrbuch der Mineralogie. Eingehender wird in dem Werke von 1893 der Granat nicht behandelt, weil daselbst nur die petrographisch wichtigen Mineralien zur Sprache kommen, doch wird alles Wichtigere in dieser Hinsicht und seither Bekanntgewordene nachgetragen.

F. Becke bringt 1894 einen im Jahre 1892 gehaltenen Vortrag zum Druck: „Der Aufbau der Krystalle aus Anwachskegeln“ (38).

Über die zweckmässige Vertauschung des Wortes „Anwachskegel“ durch den schon von Becke in Aussicht genommenen Ausdruck: „Anwachspyramide“ habe ich mich im Eingang dieser Arbeit geäussert. Verfasser geht (38. S. 10 u. f.) auch auf die Beziehung dieser Anwachspyramiden zu den optischen Anomalien ein und nimmt die von Brauns (29. S. 253 u. 254) entwickelte Darstellung auf. Dass eben diese Darstellung eine weitere Entwickelung der Anschauungen ist, die ich zuerst bestimmt ausgesprochen habe, überdies auch nicht ganz unwesentlich auf dem fusst, was F. Pockels inzwischen festgestellt hat, wird nicht erwähnt und das alleinige Verdienst Herrn Brauns zugeschrieben, was dieser selbst (29. S. 253—258) gar nicht für sich allein in Anspruch nimmt. Solche Darstellungen von sonst berufener Seite sind jedenfalls nicht im Interesse der historischen Wahrheit. Im Übrigen sind die Ausführungen Becke's, auch seine nunmehrigen Ansichten über gewisse optische Anomalien (38. S. 11—13) von Interesse; der Hinweis aber, dass zur Erklärung der Anomalien bei isomorphen Gemischen die Elasticitätsverhältnisse der betreffenden Körper, zumal nach ihren verschiedenen Flächen, nicht zu vernachlässigen seien, ist durch die Pockels'schen Arbeiten von 1889 und 1890 (24, 25) überholt.

Die letzte der hier in Betracht kommenden Arbeiten ist die kürzlich erschienene von E. Weinschenk 1894 (39. S. 553). Er fand an kleinen dodekaëdrischen Topazolithkrystallen die Erscheinungen der danach benannten Structur wieder. Ob die Krystalle glatt oder polyëdrisch geknickt waren, wird

Digitized by Google

nicht angegeben und nur gesagt, der optische Befund entspräche meinen Angaben.

Fasst man das zusammen, was im Vorstehenden mitgetheilt ist, so sieht man, dass die Mehrzahl der Forscher der von mir ausgesprochenen Ansicht über die secundäre Natur der optischen Erscheinungen am Granat zustimmt und dass von keiner Seite, auch nicht von der der entschiedensten Gegner, Thatsachen erbracht sind, welche mit diesen Ansichten im Widerspruch stünden. Alles Beobachtete deutet vielmehr darauf hin, dass die betreffenden Anomalien nicht in erster Linie an die chemische Constitution geknüpft sind und abhängig sind von den jeweiligen Begrenzungselementen der Krystalle, sowie von der Stellung derselben zu den Axen.

Führen wir dies nunmehr nach unserer Ansicht, und ähnlich wie es Ben Saude (3. 1883/94. S. 9 u. f.) und Brauns (29. 1891. S. 253 u. f.) gethan haben, für das reguläre System nochmals aus, so steht im Allgemeinen auf den dort vorkommenden Flächen entweder kein Hauptschnitt normal, oder es findet eine solche Lage für einen; zwei ungleichwerthige, rechtwinkelige; drei gleichwerthige, unter 60° zu einander geneigte; oder vier Hauptschnitte statt, von denen, im letzteren Falle, je zwei untereinander gleichwerthig und rechtwinkelig sind und die einen die Winkel der anderen halbiren.

Beobachtet sind in den betreffenden Fällen das trikline, monokline, rhombische, hexagonale und quadratische (optisch einaxige) System. Die Wirkung erfolgt daher zur Fläche beliebig geneigt, oder im Hauptschnitt, aber mehr oder weniger schief zur Fläche, oder in der Schnittlinie der Hauptschnitte. Je nach der Symmetrie des Flächenfeldes gliedert sich die Anlage.

Am meisten durch die ursprüngliche Symmetrie gefestigt ist diese Anlage im Würfelfeld, das, mit seiner Normalen gleichwerthig, zwei zueinander senkrechte Symmetrieaxen besitzt; desshalb bleibt das betreffende Feld auch zuweilen isotrop und wird erst bei stärkerer Wirkung in der Richtung der Normalen optisch einaxig[1].

[1] Ich spreche hier nur von einer „Wirkung", ohne auf die Art derselben näher einzugehen, da Herr Ben Saude in seiner Arbeit von 1883/94, z. B. auf S. 9, eine neue und ganz bestimmte Ansicht über die

Digitized by Google

Das Oktaëderfeld kann, wenn secundäre Einflüsse von den Kanten her fehlen oder zurücktreten, in Folge seiner Symmetrieverhältnisse nur optisch einaxig, nicht mehr isotrop werden.

Das Dodekaëderfeld nimmt rhombischen Charakter an. Ist die mittlere Elasticitätsaxe der durch dasselbe gegebenen Anwachspyramide von einem Werthe, der genau die Mitte zwischen grosser und kleiner Elasticitätsaxe hält, so folgt ein innerer Axenwinkel von 90°, wie ihn manche Substanzen mit grosser Constanz zeigen.

Die Felder der Ikositetraëder, Triakisoktaëder und Tetrakishexaëder, auf denen je ein Hauptschnitt normal steht, müssen monoklinen Charakter offenbaren. Die Mittellinie der Axen, die in den Hauptschnitt fällt, kann mehr oder weniger schief auf der Fläche stehen, die Axenerscheinung kann der Einaxigkeit genähert oder sehr ausgesprochen zweiaxig sein, die Axen selbst können im Hauptschnitt liegen (beobachtet bei den Gestalten aus der Kantenzone des Würfels) oder normal dazu stehen (beobachtet bei den Ikositetraëdern, Gestalten aus der Kantenzone des Oktaëders). Überhaupt wird für die hier in Betracht kommenden Gestalten der Einfluss der respectiven Grenzgestalten von Belang sein.

Die Felder der Hexakisoktaëder verhalten sich in jeder Hinsicht triklin.

Gehen wir nun auf das ein, was die optischen Anomalien bei Granat, Alaun und ähnlich zusammengesetzten Körpern hervorruft, so ist dies, wie Biot's Untersuchungen am Alaun es zuerst wahrscheinlich machten und Brauns dann des

---

Art und das Zustandekommen dieser Wirkung äussert. Er sagt: „Die Krystallpartie (Würfelfläche) wird also, wenn die Dichte in der Richtung des minimalen Wachsthums verringert wird, doppelbrechend und einaxig, und die optische Axe wird mit der Flächennormale zusammenfallen." Für diese Ansicht und die anderen, welche damit im Zusammenhang stehen, gebührt ihm die Priorität. Ich bemerke, dass ich Ben Saude's Ansicht gegenüber an meiner seitherigen Auffassung der Dinge festhalte und spreche mich über die Art der „Wirkung" um so weniger aus, als ich weiss, dass Herr Ben Saude seine Ansicht noch in einem demnächst erscheinenden Nachtrage zu seiner Arbeit weiter auszuführen gedenkt.

Digitized by Google

Näheren am Alaun, Granat u. s. w. nachwies, der Einfluss der isomorphen Mischung, durch deren, unter verschiedenen Umständen vor sich gehender Festigung Conflicte zwischen den einzelnen Componenten derselben hervorgerufen werden, die die Kräfte beeinflussten, welche bei einheitlicher Zusammensetzung unabhängig von den Umgrenzungselementen den Bau des Krystalls errichten[1]. Auf diese Weise kommen Gebilde zu Stande, die durch gestörten Molecularbau die Symmetrie anderer Systeme zeigen, nebenher erklärt sich durch den Wechsel in der isomorphen Mischung nach Brauns, der verschiedene optische Charakter der einzelnen Zonen, unter Umständen auch ihre Isotropie.

2. Resultate neuerer Untersuchungen.

Diese letzteren wurden im Wesentlichen an Vorkommen angestellt, die ich schon in meiner Arbeit vom Jahre 1882 untersucht hatte. Es stand mir aber jetzt ein sehr viel reicheres Beobachtungsmaterial als früher zu Gebote, so dass wichtige Ergebnisse noch erlangt werden konnten. In der Hauptsache kommen von Kalkthongranaten die von Wilui, von Kalkeisengranaten, die der sächsischen Erzlagerstätten: Breitenbrunn und Schwarzenberg, sowie die von Sala in Schweden in Betracht.

Bei allen mikroskopischen Untersuchungen ist die kleinere Elasticitätsaxe des anzuwendenden Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung, wie die Schneide des etwa in Betracht kommenden Keils gelegt und beide verlaufen von vorn links nach hinten rechts.

A. Kalkthongranate.

a) Kalkthongranat von Wilui.

Nach meinen früheren Untersuchungen macht es einen Unterschied in der optischen Structur aus, ob die Granaten in der Form von 202 (211) oder ∞O (110) krystallisiren.

Meine neueren Untersuchungen[2] lassen erkennen, dass,

---

[1] Vergl. den ersten Abdruck dieser Arbeit. Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. 1894. S. 762.

[2] Bei zersetzten Granaten dieser Vorkommen fand ich nicht selten Kalkspath, sphärolithisch gebildet, eingelagert und im parallelen polarisirten Lichte das Interferenzkreuz mit den Ringen zeigend. — Diese Er-

Digitized by Google

wenn reine 202 (211) vorliegen, der Aufbau noch ein mehrfach verschiedener sein kann, grosse Verschiedenheit eintritt, wenn 202 (211) vorherrschend und ∞O (110) untergeordnet ist oder umgekehrt und endlich die reinen ∞O (110) ihre besondere Structur besitzen.

α) Krystalle von der Form 202 (211).

Einen Typus davon habe ich bereits früher beschrieben. Er ist mir jetzt seltener entgegengetreten; ich werde ihn den ersten und den damit in Vergleich zu setzenden den zweiten nennen. Ausser diesen beiden Typen kommen auch Krystalle vor, bei denen zonenweise Wirkung und Nichtwirkung auf das polarisirte Licht eintritt. Man könnte von ihnen als einer dritten Ausbildungsweise reden.

In Schliffen nach ∞O∞ (100) verhalten sich Typus I und II nahezu gleich. Ist der Schliff von peripherer Lage, so stellt er ein Quadrat dar. Wird eine Seite desselben parallel, eine dazu normale senkrecht zur Polarisationsebene des unteren Nicols gestellt, so löscht der Schliff aus[1]. Wird ein Eck desselben nach vorn gerichtet, so zeigt das Präparat zwischen gekreuzten Nicols und mit dem Gypsblättchen geprüft Viertheilung nach den Ecken und die Farbe steigt in den Sectoren, durch die die kleinere Elasticitätsaxe MM' des Gypsblättchens geht. Dadurch ist zu ersehen, dass in der Plattenebene die kleinere Elasticitätsaxe normal zur Randkante liegt.

Rückt der Schliff mehr nach dem Centrum zu, so beobachtet man in der Hauptsache alle die früher geschilderten Erscheinungen (1882 u. 1883 Fig. 26, 26a).

Im convergenten Lichte beobachtet man in jedem Sector den Austritt einer Barre, die sich in der Stellung des Präparats: Quadratseite von links nach rechts, bezw. von

---

scheinung muss fernerhin als das Websky-Bertrand'sche Interferenzkreuz aufgeführt werden, da Websky lange vor Fouqué, Bertrand und Mallard die Erscheinung erkannte und vollkommen richtig deutete, vergl. M. Websky. Über die Krystallstructur des Serpentins und einiger demselben zuzurechnenden Fossilien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1858. Bd. X. S. 288.

[1] Hierbei und in der Folge sind secundäre Differenzirungen innerhalb eines Flächenfeldes nicht in Betracht gezogen.

Digitized by Google

vorn nach hinten gehend, normal zur äusseren Begrenzung einstellt.

In Schliffen nach ∞O (110) ist ebenfalls bei beiden Typen eine grosse Ähnlichkeit vorhanden. Zunächst erweist sich der einen Rhombus darstellende, periphere Schliff in beiden Fällen viergetheilt nach den Ecken. Fallen die Diagonalen des Schliffs mit den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols zusammen, so färben sich, mit dem Gypsblättchen untersucht, die Felder hinten rechts und vorn links gelb, die anderen blau. Es liegt also in der Plattenebene die grössere Elasticitätsaxe im Sinne der Normalen zur äusseren Begrenzung.

Während aber bei Typus I Normale zur äusseren Begrenzung und grössere Elasticitätsaxe, wie die Beobachtung der Auslöschungsrichtung lehrt, genau zusammenfallen, weichen grössere Elasticitätsaxe und Auslöschungsrichtung bei Typus II von der Normalen zur äusseren Begrenzung um etwa 18° bis 20° ab, so dass mit der langen Rhombendiagonale, nicht wie bei Typus I ein Winkel von 54° 44′, sondern ein solcher von 36° 44′ bis 34° 44′ gebildet wird. Der wenig einheitlichen Auslöschung wegen sind alle diese Werthe nur als erste Annäherungen zu betrachten.

Dementsprechend stellt sich im convergenten Licht bei Typus I auf jedem Sector eine Barre normal, bei Typus II schief zur äusseren Begrenzung ein.

Deutet dieses Verhältniss nun schon darauf hin, dass die Lage der Elasticitätsaxen in den Krystallen der beiden Typen Verschiedenheiten aufweist, so lehren die folgenden Schliffserien diese selbst erkennen.

Ehe dazu übergegangen werden soll, mag noch bemerkt werden, dass die dem Centrum genäherten Schliffe parallel ∞O (110) aus Krystallen beider Typen genommen und mit dem Gypsblättchen geprüft, sich recht ähnlich sind. Dasselbe ist ja, wie bekannt, wenig empfindlich gegen kleine Winkeldifferenzen in der Lage der Elasticitätsaxen, wenn nur der Sinn der Lage derselbe ist.

In Schliffen nach 2O2 (211) findet bei beiden Typen Auslöschung senkrecht und parallel zur symmetrischen Diagonale der Deltoide statt. Kommt besagte Diagonale mit MM′ des Gypsblättchens zur Coincidenz, so steigt die Farbe;

Digitized by Google

im Sinne der Diagonale liegt also in der Plattenebene die kleinere Elasticitätsaxe.

Im convergenten Lichte zeigt der Typus I, dass die erste Mittellinie des meist kleinen, öfters von Null wenig verschiedenen Axenwinkels nahezu mit der Flächennormale zusammenfällt. Die Ebene der optischen Axen steht normal zur symmetrischen Diagonale. Der Charakter der auf der Fläche von 202 (211) fast normalen (ersten) Mittellinie ist positiv. (Prüfung hier und im folgenden Falle mit dem Gypsblättchen zur Controle.)

Die Krystalle des Typus II zeigen, dass die Ebene der optischen Axen ebenfalls noch normal zur symmetrischen Diagonale liegt, dass aber die positive Mittellinie[1] des sehr viel grösser gewordenen Axenwinkels im Dodekaëderhauptschnitt und zwar nach der Normalen zur Oktaëderfläche zu von der Normalen zur 202 (211) Fläche ab neigt.

In beiden Fällen ist die Normale zur symmetrischen Diagonale die Spur der Axe grösster Elasticität. Die Farbe muss daher fallen, wenn jene mit MM' des Gypsblättchens coincidirt und steigen, wie es die Versuche lehren, wenn die symmetrische Diagonale selbst mit MM' des Gypsblättchens zusammenfällt.

Prüft man endlich noch Schliffe nach O (111), so zeigen sie bei beiden Typen Dreitheilung nach den Ecken. Die Auslöschungen erfolgen bei beiden Typen senkrecht und parallel zu den umgrenzenden Dreiecksseiten. Kommt eine solche mit MM' des Gypsblättchens zur Coincidenz, so wird das ihr anliegende Feld gelb. Es liegt also die grössere Elasticitätsaxenspur in der Plattenebene wie die Dreiecksseite.

Im convergenten Licht tritt bei den Platten aus Krystallen des Typus I auf jedem Dreiecksfelde eine Barre aus, die sich

[1] Da bei der hier und in ähnlichen Fällen oftmals zu beobachtenden schwachen Doppelbrechung es schwer hält, den Axenwinkel zu messen — ja manchmal sogar die Bestimmung der Lage der Axenebene schwierig wird — so soll nicht mehr von dem positiven Charakter des Krystalls (erste Mittellinie coincidirend mit c), sondern nur von dem positiven Charakter der Mittellinie (coincidirend mit c, einerlei aber, ob erste oder zweite) die Rede sein.

Digitized by Google

in dem betreffenden Sector senkrecht zur Dreiecksseite stellt, wenn diese einem Nicolhauptschnitt parallel geht.

Bei den Krystallen des Typus II erscheint in jedem Sector das Axenbild um eine positive Mittellinie; die Axenebene, die um jene einen meist grossen Axenwinkel enthält, steht jeweils parallel zur äusseren Umgrenzung des betreffenden Sectors.

Wir haben also bei äusserlich völlig sich gleichenden Krystallen, offenbar in Folge der etwas verschiedenen chemischen Zusammensetzung, zwei differente Anlagen im optischen Sinne. Beide verlangen aber zu ihrer Erklärung das monokline System.

Jedoch liegen die Verhältnisse so, dass bei Typus I ein Grenzfall nach dem rhombischen System hin stattfindet, während bei Typus II der Habitus exquisiter monoklin ist.

Bei Typus I spielt die 202 (211)-Fläche die einer solchen aus der Zone der Orthodiagonale, eine gleiche Rolle haben die anliegenden Theilflächen von $\infty O \infty$ (100) und O (111). Die anliegenden Theilflächen von ∞O (110) spielen die Rollen monokliner Paare. Geben wir nun der 202 (211)-Fläche die Bedeutung einer monoklinen, schiefen Basis, so sind die Verhältnisse noch in so fern denen des rhombischen Systems genähert, als die Spur der Axenebene in die Normale zur symmetrischen Diagonale = Axe a fällt und die Normale zur Krystallfläche sehr annähernd mit c coincidirt.

Hieraus erklärt sich alles das, was bei Typus I vorkommt.

Im Würfelschliff des Typus I muss in jedem Sector ein Fallen der Farbe eintreten, wenn die äussere Umgrenzung mit MM' des Gypsplättchens coincidirt, denn besagte Richtung geht parallel der Spur der grösseren Elasticitätsaxe. Auslöschung muss senkrecht und parallel der äusseren Umgrenzung eines jeden Feldes statthaben, denn letztere ist der Projection der Axe der Symmetrie parallel. Die im convergenten Lichte senkrecht zur äusseren Umgrenzung eines jeden Sectors erscheinende Barre ist keine Axenbarre, sondern eine der Barren, die zu den Axenbarren normal stehen.

Dieselben Verhältnisse stellen sich ein bei dem Oktaëderschliff des Typus I, der in dem betreffenden Sector

Digitized by Google

auch eine Fläche aus der Zone der Axe der Symmetrie darstellt. Namentlich ist auch hier die normal zur äusseren Begrenzung eines jeden Feldes im convergenten Lichte erscheinende Barre keine Axenbarre, sondern die andere der Barren, die zu den Axenbarren normal stehen.

Der Dodekaëderschliff des Typus I entspricht einer Fläche eines monoklinen Paares. Da aber die optischen Elasticitätsaxen noch fast wie im rhombischen Systeme liegen, so wird Orientirung der Auslöschungsrichtungen zu den äusseren Begrenzungen eines jeden Sectors die Folge sein, fernerhin entsprechender, zur äusseren Begrenzung normaler Austritt einer wirklichen Axenbarre und Fallen der Farbe, wenn die Normale zur äusseren Begrenzung mit MM' des Gypsblättchens coincidirt.

Bei den Krystallen des Typus II gilt für den Würfelschliff im Wesentlichen dasselbe, was für den Typus I Platz griff.

Der Oktaëderschliff verhält sich auf Auslöschung und mit dem Gypsblättchen geprüft auch recht ähnlich dem des Typus I, dagegen ergiebt sich im convergenten Licht, dass die positive Mittellinie eines nicht unbeträchtlich grossen Axenwinkels nahezu senkrecht zur Fläche selbst steht und die Axenebene (Spur der negativen Mittellinie und grössten Elasticitätsaxe a) mit der äusseren Umgrenzung parallel geht. Kommt daher diese, der grössten Elasticitätsaxe a entsprechend, in dieselbe Lage, wie MM' des Gypsblättchens, so fällt die Farbe.

Im Schliff nach 202 (211) beobachtet man, was Auslöschungslage und Gefärbtwerden unter dem Gypsblättchen anlangt, dieselben Verhältnisse wie bei den Krystallen des ersten Typus, nur steht, im convergenten Lichte geprüft, die positive Mittellinie des ziemlich grossen Axenwinkels jetzt sehr schief auf der Fläche und neigt nach der Normalen zur Oktaëderfläche zu.

Alle Schliffe entsprechen aber bis jetzt solchen, die man aus einem monoklinen Gebilde, nach Flächen aus der Zone der Axe *b* entnommen, haben könnte.

Dagegen entsprechen die Dodekaëderschliffe monoklinen Paaren und es steht bei ihnen die Auslöschungs-

Digitized by Google

richtung schief zur äusseren Begrenzung, desgleichen stellt sich auf jedem Felde die Axenbarre schief dazu ein und nur die Färbung unter dem Gypsblättchen bleibt den Krystallen des I. Typus ähnlich, weil auch hier die Spur der grösseren Elasticitätsaxe dem Sinne nach noch auf die äussere Umgrenzung zu verläuft, wenngleich sie dazu nicht mehr normal ist.

Als Anhang wären diesen beiden Typen noch Krystalle hinzuzufügen, die einen zonaren Wechsel zwischen wirksamen und nahezu isotropen Zonen zeigen. Es ist anzunehmen, dass bei sonst gleich bleibender äusserer Form 202 (211) die differente Structur durch einen Wechsel in der chemischen Zusammensetzung bedingt ist.

β) Krystalle von der Form ∞O (110).

Dieselben habe ich in meinen früheren Mittheilungen bereits genügend geschildert. Ist die Krystallgestalt ∞O (110) ganz rein, ohne andere Flächen, auch ohne Flächenstreifung, so trifft man Gebilde an, die zwar im Allgemeinen schwach auf das Licht wirken, aber doch in der optischen Structur dem Typus der Dodekaëder von Auerbach und Jordansmühl entsprechen. Bei dieser Dodekaëderstructur findet, wie bekannt, Zweiaxigkeit statt, und es steht die negative Mittellinie der optischen Axen normal auf der Dodekaëderfläche, während die Axenebene in die lange Rhombendiagonale fällt.

Man erkennt also, dass bei den selbständigen 202 (211) die positive Mittellinie nahezu normal oder schief zur vorherrschenden Krystallfläche, immer wie es ein monoklines Gebilde fordert, steht, während bei den selbständigen ∞O (110), die von rhombischem Charakter sind, die negative Mittellinie normal zur herrschenden Krystallfläche ist.

Interessant ist nun das Studium der:

γ) Krystalle von der vorherrschenden Form 202 (211) mit untergeordnetem ∞O (110).

Diesen lehrreichen Gebilden hatte ich schon in meiner ersten Arbeit nachgespürt (1882 S. 519; 1883 S. 130); ich konnte aber damals wegen Unvollkommenheit des Materials und mangelhafter Wirkung im optischen Sinne nicht zum Ziele kommen.

Digitized by Google

Heute, bei der Untersuchung vermehrten Materials, zeigt es sich, dass neben der Ikositetraëderstructur, die z. B. nach den Regeln des Typus II verläuft, eine Dodekaëderstructur hergeht, die sich auf die kleinen Flächen von ∞O (110) beschränkt und bei deren näherer Prüfung man erkennt, dass diese Flächen einer rhombischen Anwachspyramide entsprechen, die ihre Basisfläche in der Krystallfläche und ihre Spitze im Krystallmittelpunkt hat. Auch hier findet auf der Fläche von ∞O (110) Zweiaxigkeit statt, auch hier fällt die Ebene der optischen Axen in die lange Rhombendiagonale; während aber bei den reinen Rhombendodekaëdern der Charakter der zur Dodekaëderfläche normalen Mittellinie **negativ** war, ist er hier **positiv**, übereinstimmend erkannt durch directe Beobachtung des Axenbildes[1] und durch die Untersuchung im parallelen, polarisirten Lichte. Denn während bei den Granaten von Auerbach, Jordansmühl und Wilui von der Form ∞O (110) die Farbe steigt, wenn die lange Diagonale des Rhombus in einem Schnitte parallel ∞O (110) mit MM′ des Gypsblättchens coincidirt, tritt hier das Umgekehrte ein. Bringt man in einem peripheren Schliffe nach ∞O (110) die lange Diagonale des centralen Rhombus mit MM′ zur Coincidenz, so fällt die Farbe. Es folgt daraus, dass die lange Diagonale grosse Elasticitätsaxe a ist, weiterhin wird, da die Axenebene in die lange Diagonale fällt, die auf der Schnittfläche normale Mittellinie, coincidirend mit der Axe der kleinsten Elasticität c, von positivem Charakter.

Man sieht also, wie das dominirende optische Gebilde 202 (211) dem untergeordneten ∞O (110) seine optische Orientirung aufgezwungen hat, soweit dies nach Maassgabe der Form möglich war.

Mineralogisch tritt aber das interessante und für den Granat neue Resultat hervor, dass nicht nur, wie schon bekannt, Körper verschie-

[1] Man thut hier und in den Fällen, in denen man sehr schwache Doppelbrechung zu untersuchen hat, namentlich bei Beobachtungen im convergenten polarisirten Lichte, gut, sich zuerst zu überzeugen, ob die Linsen der Objective nicht selbst schon etwas doppelbrechend sind. Dies kann unter Umständen sehr verwirrend und störend wirken.

Digitized by Google

dener Form verschieden optisch gestaltet sind, sondern, dass in ein und demselben Körper, je nach den Flächen, ihrer Symmetrie und ihrer Lage verschiedenes System statthat, **dass also Theile ein und desselben Krystalls monoklin, andere Theile rhombisch sind.**

Diese interessante Thatsache hat ihr Analogon in den von Brauns 1891 (29. S. 223—226) gemachten Beobachtungen und ist bezüglich der Feldertheilung schon länger bekannt von den brasilianischen Topasen her, bei denen das Mittelfeld noch rhombisch ist, die Nebenfelder aber von niederer Symmetrie sind. Auch der Jeremejewit, sofern er als optisch abnorm angesehen wird, wäre hier zu vergleichen.

Auf alle Fälle dient aber diese neue Beobachtung am Granat dazu, die **secundäre Natur der hier vorkommenden optischen Eigenschaften über allen Zweifel zu stellen,** sofern man nicht annehmen will, dass in einem und demselben Krystallgebäude verschiedene Systeme je nach der Symmetrie der Flächen ursprünglich zum Aufbau beigetragen haben.

δ) Krystalle von der Form 202 (211) mit grösseren ∞O (110) Flächen; oder ∞O (110) mit grösseren 202 (211) Flächen; oder von der Form ∞O (110), nach den Kanten gestreift.

Bei Krystallen, die, wie vorstehend benannt, gebildet sind, kommt die Ikositetraëderstructur mit der des Rhombendodekaëders in Conflict. Wie ich schon in meinen früheren Arbeiten schilderte, unterdrückt die Ikositetraëderstructur meist die andere, die sich indessen dem Kenner immer noch in Andeutungen darbietet. Öfters sind dieselben am Rande der Krystalle zu bemerken, die ihnen zugehörigen Felder entbehren aber meist der Einheitlichkeit und sehen wie auseinandergesprengt aus.

b) Kalkthongranate von der Dominsel bei Breslau und von Xalostoc, District Cuautla im Staate Morelos, Mexico.

Über das erste Vorkommen und seine Zugehörigkeit zum Kalkthongranat berichtet C. Hintze 1889 (22. S. 53), das letztere Vorkommen hat C. F. de Landero (Amer. Journ. Sc. 1891. 41. S. 321, Ref. Zeitschr. f. Kryst. 1893. B. 22. S. 410) besonders in chemischer Hinsicht behandelt. Danach

Digitized by Google

ist der Bestand: $SiO^2 = 40{,}64$; $Al^2O^3 = 21{,}48$; $Fe^2O^3 = 1{,}57$; $CaO = 35{,}38$; $MgO = 0{,}75$; Unlösl. $= 0{,}17$; Summa $= 99{,}99$. Hieraus folgt die Formel:

$$(Ca, Mg)^3 (Al^2, Fe^2) Si^3 O^{12}.$$

Beide Vorkommen kommen als ∞O (110) im Wesentlichen vor, verhalten sich optisch übereinstimmend, wirken aber sehr schwach auf das polarisirte Licht.

Zu einer sehr deutlichen Feldertheilung kommt es bei beiden Vorkommen nicht; wenn erstere in Andeutungen vorhanden ist, so ist sie, mit dem Gypsblättchen geprüft, im Oktaëderschliff am deutlichsten, danach folgt der Dodekaëder- und endlich der Würfelschliff, an dem sie im besten Falle wie ein Hauch zu sehen ist. Die Farbenvertheilung folgt den bei den Granaten von Auerbach und Jordansmühl gegebenen Regeln, wesshalb auch die Elasticitätsaxenanlage wohl die gleiche wie bei diesen ist.

Sehr viel gewöhnlicher als Feldertheilung sieht man die Schliffpartien in schwach auf das polarisirte Licht wirkende Streifensysteme zerfällt. Dieselben gehen in den Würfelschnitten parallel den Diagonalen der Quadrate, stehen in den Oktaëderschliffen senkrecht zur äusseren dreiseitigen Begrenzung und heben dadurch auch die sonst hervortretende Dreitheilung ab; in den Dodekaëderschliffen verlaufen sie parallel zu den Umgrenzungselementen, die einen Rhombus darstellen. Im mexikanischen Vorkommen heben sich die Lamellen deutlicher heraus als im schlesischen.

B. Kalkeisengranate.

a) Kalkeisengranate von Breitenbrunn und Schwarzenberg in Sachsen.

In meinen Publicationen von 1882 und 1883 habe ich das optische Verhalten der in Rede stehenden Vorkommen genau geschildert. Meine Hauptaufgabe war jetzt zu ermitteln, ob der dort schon bemerkte Umschlag in dem Charakter der Doppelbrechung häufiger als früher beobachtet auftrete.

Dies ist in der That nach meinen neueren Beobachtungen der Fall. Es wurden in der Hauptsache braungelbe Granaten

Digitized by Google

von der Form ∞O (110), meist deutlich nach der kürzeren Diagonale gestreift, nach ∞O (110) durchschnitten und untersucht.

Da liess sich denn in zahlreichen Präparaten erkennen, dass nicht nur die Bauweise vorkam, bei der der Krystall erstmals ein Dodekaëder war, dann Ikositetraëder wurde, um schliesslich wieder Dodekaëder zu werden, sondern dass auch ein Mal das centrale Dodekaëder von der Anlage der Dodekaëder von Auerbach war (negative Mittellinie der optischen Axen normal zur ∞O (110) Fläche), das andere Mal von der umgekehrten (positive Mittellinie normal zur ∞O (110) Fläche) wie in Fig. 60 der Abhandlungen von 1882 und 1883 gezeichnet. Das darauf folgende Ikositetraëder wechselte in seiner optischen Beschaffenheit mit dem zugehörigen inneren Dodekaëder oder war ihm gleich, das äussere Dodekaëder war meist nicht deutlich zu bestimmen.

Deutlicher Wechsel im optischen Charakter der einzelnen Schichten war auch bei anderen Präparaten, besonders zonenweise im centralen Dodekaëder zu erkennen und noch andere Krystalle kamen vor, bei denen sich sogar in der senkrecht zur Rhombenseite getheilten Hälfte einer Schicht die eine, in der anderen die andere Art der Doppelbrechung einstellte.

Einheitlichkeit des Mittelfeldes oder aber Viertheilung desselben wurden wie früher beobachtet.

Dieser schon früher angedeutete, jetzt aber in der verschiedensten Art und Weise nachgewiesene Wechsel zwischen positiver und negativer Doppelbrechung kommt also nicht nur bei verschiedenen Individuen derselben Art, sondern auch in einem und demselben Individuum in verschiedener Art und Weise vor.

Somit lassen sich die bei diesen Vorkommen auch öfters zu beobachtenden isotropen Zonen sicher zum Theil durch Compensation der Wirkungen einer positiven und negativen Substanz auffassen, wenngleich damit nicht ausgeschlossen sein soll, dass sich eine chemisch normale Substanz, frei von isomorpher Beimischung auch gelegentlich als optisch isotrope Substanz direct abgelagert haben könnte.

b) Kalkeisengranat von Sala in Schweden.

Da ich von diesem ausgezeichneten Vorkommen seiner Zeit nur einen Krystall untersuchen und demselben nur

Digitized by Google

periphere Schnitte nach den Hauptrichtungen entnehmen konnte, so habe ich die Untersuchungen hier wieder aufgenommen und Schnittserien nach ∞O∞ (100), O (111), ∞O (110), 2O2 (211) durchführen lassen.

Was Feldertheilung, Lage der Auslöschungsrichtungen, Färbungen unter dem Gypsblättchen anlangt, so bestätigen die neuen Untersuchungen die alten.

Nur in den Schliffen nach 2O2 (211), in denen die Auslöschungsrichtungen in den Zwillingshälften symmetrisch entgegengesetzt und um je 10° geneigt gegen die symmetrische Diagonale liegen, wurde jetzt gefunden, dass die Mittellinie ziemlich schief zur Plattenoberfläche stand, während die frühere Angabe lautete: „die Mittellinie scheint jeweils nicht mehr normal zur Fläche zu stehen" (1882. S. 529; 1883. S. 137). Diese Veränderung wird offenbar mit etwas geänderter chemischer Zusammensetzung in Verbindung zu bringen sein. Der negative Charakter der betreffenden Mittellinie wurde, wie früher, mit dem Gypsblättchen im parallelen und überdies auch noch mit demselben Hilfsmittel im convergenten polarisirten Lichte erschlossen.

Besonders schön gebildet erwiesen sich Schliffe, nahe der Krystallmitte gelegen, nach ∞O∞ (100) und nach ∞O (110). Von ihren Verhältnissen kann man eine Anschauung gewinnen, wenn man die Figg. 26 und 29 der früheren Mittheilungen vergleicht. Im Grossen und Ganzen tritt dieselbe Feldertheilung wie dort auf. Da aber der Wiluigranat optisch monoklin und bezüglich der zur 2O2 (211)·Fläche mehr oder weniger schief stehenden Mittellinie positiv ist, während der Salagranat optisch triklin und bezüglich der, parallel der symmetrischen Diagonale geknickten 2O2 (211) Fläche, doppelt schief stehenden Mittellinie optisch negativ ist, so ist die Färbung unter dem Gypsblättchen beim Salagranat der der blau und gelb gefärbten Stellen der Figg. 26 und 29 grade entgegengesetzt. Die Erscheinungen werden fernerhin hier noch dadurch complicirt, dass jedes Ikositetraëderfeld mindestens zweigetheilt durch Zwillingsbildung ist und sehr vielfach wiederholt zwillingsgetheilt sein kann. Diese Zwillingsbildungen kommen dann noch für die Betrachtung der einzelnen Felder in Frage und gelangen je nach der Schnittlage mehr oder weniger deutlich optisch zum Ausdruck.

Digitized by Google

Es entsteht sonach beim Drehen des Präparats ein Bild, was mindestens aus der doppelten Anzahl von Feldern zu bestehen scheint und nehmen ein Feld nicht zwei gleiche, sondern mehrfach sich wiederholende Zwillingspartien in Anspruch, so wird der Eindruck noch viel complicirter.

Für den nicht mit der Sache Vertrauten zeigt sich ein scheinbar unentwickelbares Wirrsal, das aber für den Kenner die schönste Gesetzmässigkeit zu Tage treten lässt.

---

35. Optische Studien am Vesuvian.

1. Literaturübersicht und historische Einleitung.

In meiner Arbeit über den Apophyllit (Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. 1892. S. 246; dies. Jahrb. 1892. II. S. 204) habe ich darauf hingewiesen, dass ähnlich wie dieses Mineral, was bei nicht allzu schwacher Lichtbrechung ausnahmsweise schwache Doppelbrechung zeigt, sich auch andere Mineralien, wie Vesuvian und Pennin, verhalten möchten.

Ich trete nunmehr diesem Gegenstande näher.

Der Vesuvian ist in optischer Hinsicht schon mehrfach bearbeitet worden. Die wichtigste Literatur ist in dem Werke von R. Brauns, Die optischen Anomalien der Krystalle 1891. S. 291 u. f. zusammengestellt; sie findet sich danach in:

1. A. Des-Cloizeaux. Manuel de Minéralogie. 1862. S. 280.
2. A. Madelung. 1863. Zeitschr. f. Krystallographie. 1883. VII. S. 75.
3. A. Des-Cloizeaux. Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux. 1867. S. 523 u. f.
4. J. Hirschwald. Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak. 1874. S. 239 u. f.
5. E. Mallard. Explication des phénomènes optiques anomaux etc. 1877. S. 79—80.
6. A. Březina. Grundform des Vesuvian. Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak. 1876. S. 98.
7. E. Schuhmacher. Über Vesuvian im Kalklager von Deutsch-Tschammendorf südlich Strehlen. Dies. Jahrb. 1878. S. 817 u. f.
8. A. von Lasaulx. Idokras von Gleinitz und dem Johnsberge bei Jordansmühl. Zeitschr. f. Kryst. 1880. IV. S. 168 u. f.

Digitized by Google

9. F. Klocke. Über ein optisches analoges Verhalten einiger doppeltbrechender regulärer mit optisch zweiaxig erscheinenden tetragonalen Krystallen. Dies. Jahrb. 1881. I. S. 204—205.
10. F. Klocke. Über einige optische Eigenschaften optisch anomaler Krystalle und deren Nachahmung durch gespannte und gepresste Colloide. Dies. Jahrb. 1881. II. S. 249 u. f.
11. C. Doelter. Erhitzungsversuche an Vesuvian, Apatit, Turmalin. Dies. Jahrb. 1884. II. S. 217 u. f.
12. H. Rosenbusch. Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 1885. I. S. 320; 1892. I. S. 366.
13. R. Prendel. Über den Wiluit. 1887. Auszug in Zeitschr. f. Kryst. 1890. XVII. S. 94—97.
14. R. Brauns. Die optischen Anomalien der Krystalle. 1891. Die Seiten 291—297 behandeln den Vesuvian.

Seit dem Erscheinen letzteren Werkes kommt noch hinzu:

15. Pasquale Franco. Studii sull' Idocrasia del Monte Somma. Bollettino della Società geologica italiana. 1893. Vol. XI. S. 245 u. f.

Die hauptsächlichsten Errungenschaften in optischer Hinsicht fasst R. Brauns 1891 (14) in seinem Werke zusammen.

Danach bilden die Krystalle von Ala den Typus der optisch negativen, die von Wilui den der optisch positiven Krystalle.

Jene sind in basischen Schliffen aus Krystallen der vorwaltenden Combination ∞P (110), P (111), 0P (001) viergetheilt nach den Ecken des Schnittquadrats. In jedem der, abgesehen vom etwa vorkommenden einaxigen Mittelfeld, erscheinenden vier Sectoren steht die Ebene der optischen Axen normal zur Randkante. Der Axenwinkel nimmt gegen die Randkante hin an Grösse zu, R ist $<$ Bl. Die erste Mittellinie coincidirt mit a, der Krystall ist daher bezüglich derselben optisch negativ. Kommt in einem Polarisationsmikroskop der Schliff so zu stehen, dass die Seiten des Quadrats 45° zu den Kreuzfäden und Spuren der Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols machen, so färben sich die Felder vorn links und hinten rechts unter dem Gypsblättchen blau, die anderen gelb; es liegt also in der Plattenebene die kleinere (für den Krystall kleinste) Elasticitätsaxe wie MM' im Gyps.

Treten andere Begrenzungselemente, namentlich vermehrte Prismen, an den Krystallen auf, so zeigen sich complicirtere Erscheinungen von Feldertheilung.

Digitized by Google

Die Krystalle von Wilui sind als Typus der optisch positiven Vorkommen anzusehen. Habe der Krystall die Flächen ∞P (110), ∞P∞ (100), P (111), 0P (001) und gehe der Schliff unterhalb der Pyramide durch die Prismen senkrecht zur Axe *c*, so stellt er in der äusseren Umgrenzung ein Achteck dar. Abgesehen von dem etwa noch vorhandenen optisch einaxigen (positiven) Mittelfeld geht von jeder Prismenbegrenzung ein Sector zur Mitte. In einem jeden derselben liegen die optischen Axen parallel der Randkante, der Charakter der Mittellinie ist positiv, die Dispersion ist R < Bl. Im Mikroskop zwischen gekreuzten Nicols und mit dem Gypsblättchen geprüft bleibt die Färbung der zweimal vier Sectoren dieselbe wie im vorigen Falle, wenn das eine System nach dem anderen in die Stellung kommt, die bei den Krystallen von Ala erörtert wurde. Es folgt daraus, dass in der Plattenebene die kleinere (für den Krystall mittlere) Elasticitätsaxe liegt wie MM' im Gyps. Da nun die Ebene der Axen parallel zur Randkante geht, so entspricht der Spur derselben die grösste Elasticitätsaxe a, zumal der Krystall, dessen erste Mittellinie mit der Normalen zur Plattenoberfläche zusammenfällt, positiv ist, letztere Normale also im Sinne von c verläuft.

Dies ist im Wesentlichen bezüglich der Feldertheilung und Axenlage der Standpunkt bei Brauns. Von P. Franco 1893 (15. S. 256) rühren u. A. nähere Angaben über complicirtere Theilungen, beobachtet an einem Ala-Krystalle, her. Da es im Alathal verschiedene Vorkommen giebt, die sich ungleich verhalten, so sind die Angaben nicht ganz und voll zu verwerthen. Sie weisen aber jedenfalls die von mir auch beobachtete doppelte Theilung nach, und ich werde auf sie noch näher zurückkommen.

2. Resultate neuerer Untersuchungen.

Im Grossen und Ganzen lassen meine neueren Untersuchungen erkennen, dass die seitherigen Vorstellungen von der optischen Structur des Vesuvianes nur die Endglieder einigermaassen umfassen, die ganze zwischen diesen liegende Reihe der Mittelglieder aber nicht treffen.

Digitized by Google

Bei der grossen Schwierigkeit der Materialbearbeitung (die wichtigsten Vorkommen sind von einer Unzahl von Sprüngen durchsetzt), bei dem sehr selten in regelmässiger Weise zu beobachtenden Verlaufe der optischen Feldergrenzen sind die Erforschungen sehr mühevolle gewesen. Sie würden aber geradezu ohne Resultat verlaufen sein, wenn nicht das in jeder Hinsicht so vortreffliche Beispiel des Apophyllits klärend vorangegangen wäre.

A. Vesuviane von negativem Charakter der Doppelbrechung.

a) Krystalle vom Vesuv z. Th., von Zermatt, von Eger und Egg.

Die hier untersuchten Krystalle sind sämmtlich braun gefärbt.

Im parallelen polarisirten Lichte zeigen sie sich zum Theil ziemlich einheitlich gebildet, manchmal kommen in Basisschliffen Stellen vor, die auf den Ton des Gypsblättchens wirken, auch zonenförmige Anlagen erscheinen (Vesuv), in denen bisweilen die Färbung aufeinanderfolgender Zonen umschlägt. Eine deutliche Feldertheilung ist nicht zu erkennen.

Im convergenten polarisirten Lichte giebt sich das schwarze Kreuz einaxiger Krystalle, recht oft sogar scheinbar ungestört, zu erkennen. Indessen kommen auch Störungen vor. Die Farbenfolge in den Ringen ist, soweit es die Eigenfarbe zulässt, normal. Der optische Charakter ist negativ und zwar für alle Farben.

b) Braune Krystalle vom Alathale.

Bei denselben beobachtet man eine ausgezeichnete Feldertheilung, Fig. 1, die zumeist am Rande der Schliffe (die nach 0P (001) aus der Combination 0P (001), ∞P (110), ∞P∞ (100), P (111) u. s. w. genommen und unter der Pyramide hergeführt sind) nach den Diagonalen des wesentlich von ∞P (110) begrenzten Quadrats, in der Mitte der Schliffe aber nach der Mitte der Seiten des dort vorhandenen Quadrats verläuft. Wird die Randtheilung so gestellt, dass sie mit ihren Umgrenzungselementen diagonal zu den gekreuzten Nicols kommt, so werden die Felder vorn links und hinten rechts blau (getüpfelt), die andern gelb (weiss). Die Centralfelder nehmen das Roth I. Ordnung an (gestrichelt). Ihrerseits tönen sich

Digitized by Google

die Centralfelder vorn links, hinten rechts, bezw. vorn rechts, hinten links in Blau bezw. Gelb ab und die Aussenfelder werden roth, wenn die Centraltheilung in die Hellstellung gelangt, Fig. 2, d. h. die Diagonalen des inneren Quadrats unter 45° zu den gekreuzten Polarisationsebenen genommen werden. In den äusseren Theilen liegen daher normal zu den Randkanten, in den inneren im Sinne der Diagonalen des dort befindlichen Quadrats die kleineren (für den Krystall kleinsten) Elasticitätsaxenrichtungen.

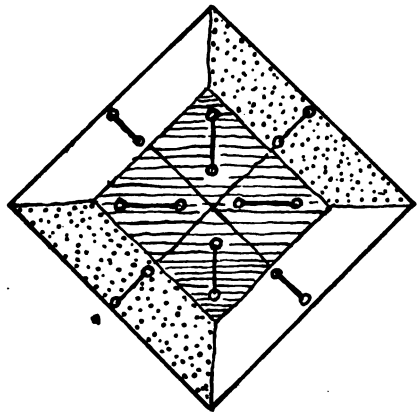


Fig. 1.

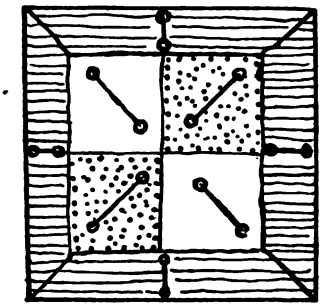


Fig. 2.

Im convergenten Lichte tritt in jedem Sector Zweiaxigkeit auf. Dieselbe ist in den centralen Theilen etwas weniger ausgesprochen als in den äusseren.

Die Axenwinkel betragen:

In den Centraltheilen = etwa 24° in Luft[1]
In den äusseren Theilen = etwa 60° in Luft.

Der Charakter der Doppelbrechung ist in allen Theilen und für alle Farben negativ. Die die Axen umgebenden Curven weichen hie und da ein wenig von der normalen Farbenfolge ab und nähern sich der der Andreasberger Apophyllitringe. Bezüglich des Axenwinkels gilt: Roth ist < Blau und

[1] In den Figg. 1 und 2 konnte diese Verschiedenheit nicht zum Ausdruck gebracht werden, da die Aussenfelder schmal, die Innenfelder breit sind.

Digitized by Google

zwar ist die Dispersion in den Aussenfeldern am stärksten. Die Axenebenen sind gelagert, wie es die Figuren 1 und 2 ausweisen, also im Sinne der kleineren Elasticitätsaxenspuren in den einzelnen Sectoren. Hiermit stimmt alles Andere gut überein. Ich glaube, dass Herr P. Franco 1893 (15) in seinen Figuren 8 und 9 ähnliche Verhältnisse wiedergegeben hat. Bei ihm waren die Sectoren wohl so angelegt, dass sie sich schon in das Aussenfeld theilten, abgesehen von ihrem eventuellen Erscheinen im Centralfeld, woselbst übrigens die Wirkung eine schwächere war und mehr ein gestörtes einaxiges Bild erschien. Ich habe Andeutungen solchen Vorkommens beider Theilungen von aussen nach innen zu ebenfalls beobachtet.

c. Grüne Krystalle aus dem Pfitsch- und dem Zillerthale.

Die Beobachtung im parallelen polarisirten Lichte ergibt keine regelmässige Feldertheilung und überhaupt wenig Störungen.

Im convergenten Lichte sieht man ein weniger distinct erscheinendes schwarzes Kreuz in gelbem Grunde. Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ für alle Farben. Die Ringe sind aussen grün und innen roth, also noch normal. Man sieht indessen an dem gelben Grund, der das schwarze Kreuz umgiebt, dass eine Veränderung beginnt, die an einzelnen Stellen der Krystalle auch einen Farbenumschlag in den Ringen: grün innen, roth aussen nach sich zieht.

d. Krystalle aus dem Val di Sturra. Piemont.

Dieselben weisen nahezu gerundete und parallel der Hauptaxe gestreifte Säulen auf, die durch die Basis, seltener daneben durch kleine Pyramidenflächen begrenzt sind. Sehr auffallend ist ihr Bestehen aus abwechselnden braunen und lichtgrünlichen Schichten, nach der Basis von einander gesondert.

α) Die dunkelen Schichten zerfallen in Schliffen nach 0P (001) im parallelen polarisirten Lichte in Stellen verschiedener Wirkung; eine deutliche Feldertheilung kommt nicht zu Stande. Im convergenten Lichte beobachtet man einaxig deformirte und deutlich zweiaxige Partien, die einen negativen Charakter der Doppelbrechung haben und deren

Digitized by Google

Interferenzringe und Curven sich bezüglich der Färbung noch normal verhalten.

β) Die hellen Schichten zeigen eine Achttheilung[1], wie die braunen Krystalle von Ala. Es geht aber hier die Theilung vom Centrum aus und erstreckt sich nach der Peripherie, wenngleich die Sectoren nicht so scharf gegen einander abgesetzt sind, wie es Fig. 3 darstellt.

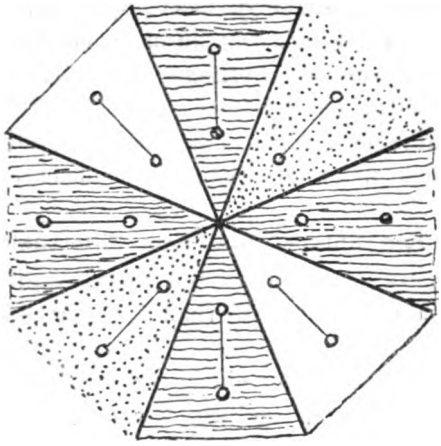


Fig. 3.

Die Lage der Axenebenen (daneben die Axen mit mittelgrossem, sehr schwankendem Axenwinkel), die Dispersion $R < Bl$, die Färbung der Sectoren unter dem Gypsblättchen, die negative Doppelbrechung für alle Farben ist genau so, wie bei den braunen Krystallen von Ala. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die die Axen umgebenden Curven deutlich den Charakter der Andreasberger Apophyllitringe angenommen haben und aussen roth und innen blau sind.

e) Grüne Krystalle aus dem Alathale, braune Krystalle vom Vesuv.

Im parallelen polarisirten Lichte beobachtet man bei den bekannten grünen Krystallen einfacher Combination ∞P (110), P (111), 0P (001) u. s. w. in Schliffen nach der Basis am Rande des Schnittquadrats eine Viertheilung nach den Diagonalen, Fig. 4. Dieselbe setzt sich mehr oder weniger weit ins Innere fort und macht dort nicht selten

[1] Diese Achttheilung hängt offenbar von den begrenzenden Elementen, hier ∞P (110) und $\infty P\infty$ (100), ab. Kommen andere Prismen daneben vor, so zeigt sich ihr Einfluss dadurch, dass die ehemals einheitlichen Sectoren nochmals getheilt sind und auch die Lage der Ebene der optischen Axen sich gegen früher etwas verändert hat.

Digitized by Google

einer zweiten Viertheilung nach der Mitte der Seiten Platz. Nicht immer sind die Theile so regelmässig von einander abgegrenzt, wie es Fig. 4 darstellt; häufig greifen sie in einander ein oder gehen wohl auch gemeinsam vom Rande des Schliffs nach der Mitte zu.

Wird der Schliff so gestellt, dass die äusseren Umgrenzungselemente, Fig. 4, unter 45° zu den gekreuzten Nicols stehen, so färben sich die peripheren Theile vorn links und hinten rechts blau, die anderen gelb; die centralen Theile sind ausgelöscht, bezw. roth gefärbt.

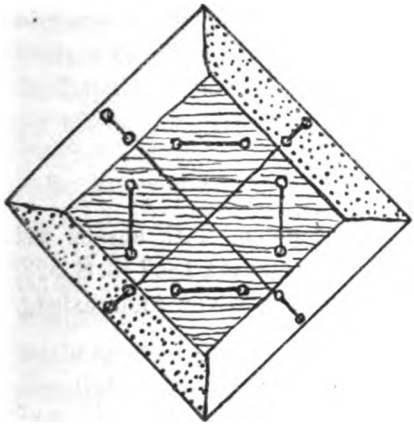


Fig. 4.

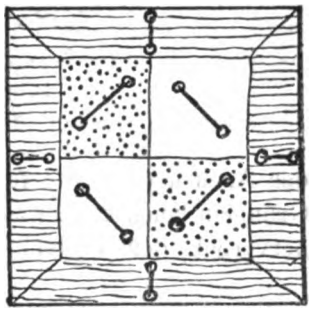


Fig. 5.

Kommen diese dagegen unter dem Gypsblättchen in die Hellstellung, Fig. 5, so färben sich die Sectoren vorn links und hinten rechts gelb, die anderen blau; die peripheren Theile löschen nunmehr aus.

Es liegt also in den erstbesprochenen Theilen die kleinere (für den Krystall kleinste) Elasticitätsaxe c normal zu den seitlichen Begrenzungselementen [Spuren von ∞P (110) auf 0P (001)], in den centralen Theilen dagegen unter 45°; vergl. Fig. 4 und 5.

Im convergenten Lichte wird dies bestätigt durch die Lage der Axenebenen, die in die Figg. 4 und 5 eingetragen sind. Der Charakter der I. Mittellinie ist negativ für alle Farben. Der Axenwinkel ist in der Grösse schwankend; in den centralen Theilen, die nicht sehr wirksam sind, nähert

Digitized by Google

er sich öfters der Einaxigkeit. (Die Figg. 4 und 5 bringen nur die Lage der Axen, nicht die relative Grösse des Axenwinkels zum Ausdruck.) Bemerkenswerth ist die Färbung

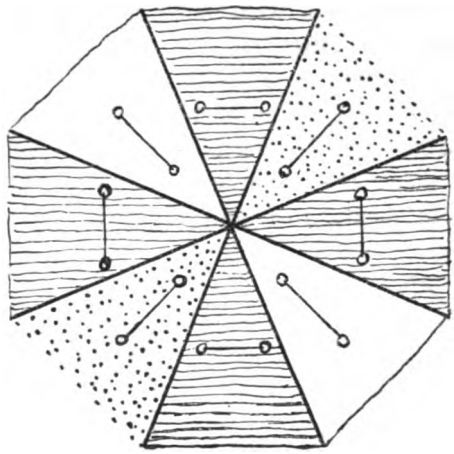


Fig. 6.

der Axencurven. Sie folgt nämlich, indem Roth aussen und Grünblau innen liegt, was schon Des-Cloizeaux 1867 (3. S. 523) hervorhob, dem Vorbild der Apophyllitringe von Andreasberg.

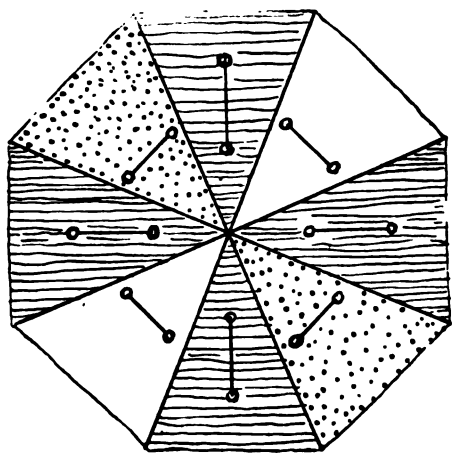


Fig. 7.

Wurde eine Platte dieses Vorkommens während längerer Zeit der Rothgluth ausgesetzt, so wurde sie trübe, zeigte aber an den lichten Stellen keine wesentlichen Veränderungen.

Hier reiht sich ein brauner Vesuvkrystall an, den ich

Digitized by Google

von den Herren Dr. Steeg und Reuter in Homburg v. d. Höhe erhielt.

Er zeigt dieselbe Structur wie die grünen Alathalkrystalle. Dieselbe ist aber nicht, wie dort, Figg. 4 und 5, von aussen nach innen abgesetzt, sondern geht von einem Centrum aus, das nicht den Mittelpunkt der (am Rande verbrochenen) Platte einnimmt. Wie es die Figg. 6 und 7 zeigen, liegen die Axenebenen in den acht Sectoren genau wie in Figg. 4 und 5, auch ihre Färbung unter dem Gypsblättchen ist dieselbe, ebenso der negative Charakter der Doppelbrechung für alle Farben u. s. w.

Was sie unterscheidet ist ein Mal der Umstand, dass die Farbenfolge in den die Axen umgebenden Curven hier keine abnorme, sondern die normale ist und dass alle Felder von gleicher Stärke der Doppelbrechung sind, nicht etwa die vier, den Innenfeldern der Fig. 4 entsprechenden, sich schwächer wirksam erweisen.

B. Vesuviane von negativem und positivem Charakter der Doppelbrechung, je nach Stelle und Farbe.

In meiner Arbeit über den Apophyllit vom Jahre 1892 habe ich die Vorkommen dieses Minerals, welche nach Stelle und Farbe verschiedenen Charakter der Doppelbrechung zeigen, in Anbetracht ihrer schönen Farbenringe als Chromocyclite beschrieben.

Hält man diesen Namen fest, so zeigt es sich, dass es auch unter den Vesuvianen solche giebt; ihre Eigenschaften sind aber nicht, wie bei den Apophylliten, durch die Wärme in einander überzuführen, noch viel weniger ist mit der Zeit der Rücklauf der Erscheinungen zu beobachten, den ich bei den erwärmten Apophyllitplatten nach einer Frist von etwa 1½ Jahren nunmehr durchgehends so eintreten sah, dass in allen Fällen wieder Ringe mit abnormer Farbenfolge sich gebildet hatten.

a) Gelbe Krystalle von dem Fundpunkt Monzoni, braune mit der allgemeinen Bezeichnung: Fassathal, gelbe von Cziklowa im Banat.

Im parallelen polarisirten Lichte beobachtet man bei keinem der erwähnten Vorkommen in Schnitten nach der Basis Feldertheilung, dagegen, im Flächenfeld scheinbar regellos zerstreut, zahlreiche Stellen, die den Ton des Gyps-

Digitized by Google

blättchens, je nach der Lage der Stelle, nicht ändern, oder in Blau, Gelb oder Roth abtönen.

Im convergenten Licht sieht man überall ein sehr verschwommenes schwarzes Kreuz, nicht selten von erheblicher Breite, manchmal etwas, aber nicht sehr erheblich, gestört. Der Ton um dasselbe ist öfters rein gelb, dann wohl auch indigo oder blau, oder blau mit lichtgelbgrünem Ring. Weniger exquisit beobachtet man die dazwischen liegenden Mitteltöne, so namentlich nicht oder seltener die Töne: Orange, Violett und dafür solche, die mehr ins Gelbe oder Röthliche spielen.

Dann sind die am häufigsten vorkommenden Töne Gelb, Blau und Blau mit lichtgrünem Ringe auf einigermaassen grössere Erstreckungen zu sehen, dagegen die Mitteltöne nicht, so dass hier die sie erzeugenden Stellen sich vielfach über- und unterlagern müssen. Kurz und gut gesagt: die Regelmässigkeit der Felderabgrenzung, die bei dem Apophyllit stattfand und in Folge deren das klare Erkennen der Wirkung der einzelnen Felder so erleichtert war, ist hier nicht mehr in dem Grade wie dort vorhanden.

Die Verhältnisse mit Sicherheit zu erfassen, erlaubten indessen genaue Beobachtungen der in nachstehender Tabelle aufgeführten Töne 1, 4, 5 und 6. — Was 2, 3 darbieten sollen, ist nicht genau so beobachtet, da anstatt der betreffenden Töne Mischtöne 2 mit 1, 3 mit 2 zur Wahrnehmung kamen. Diese zeigen aber wieder das, bezüglich des Charakters der Doppelbrechung für die einzelnen Farben, was sie als Mischtöne zeigen sollen.

Einen Vergleich zwischen Vesuvian und Apophyllit gestattet danach folgende Tabelle:

Nr.	Apophyllit, Mischung von optisch + mit — Substanz				Ton des Feldes, das um das schwarze Kreuz liegt	Vesuvian, Mischung von optisch — mit + Substanz			
	Roth Li	Gelb Na	Grün Tl	Blau In		Roth Li	Gelb Na	Grün Tl	Blau In
1.	+	+	+	+	Gelb	—	—	—	—
2.	+	+	+	0[1]	Orange	—	—	—	0
3.	+	+	0	—	Roth—Violett	—	—	0	+
4.	+	0	—	—	Indigo	—	0	+	+
5.	0	—	—	—	Blau	0	+	+	+
6.	—	—	—	—	Blau mit grünem Ring	+	+	+	+

[1] Bedeutet: nicht doppelbrechend.

Digitized by Google

b) Braune Krystalle aus dem Fleimsthale.

Dieselben sind insofern etwas von den anderen Chromocycliten verschieden, als sie bei sonst gleich bleibenden Eigenschaften im parallelen polarisirten Lichte, im convergenten wesentlich nur die Erscheinung eines verschwommenen schwarzen Kreuzes in blauem Grunde, umgeben von einem lichtgrünen oder dunkelgrünen Ringe zeigen, dagegen die anderen Färbungen des Feldes um das Kreuz nur selten darbieten.

Entsprechend diesen Abtönungen sind die Krystalle in ihrer Hauptmasse entweder positiv für alle Farben, oder dies für Gelb bis Blau und nicht doppelbrechend für Roth.

C. Vesuviane von positivem Charakter der Doppelbrechung für alle Farben.

Hierher gehört nach den Untersuchungen von R. Prendel 1887 bis 1890 (13) und R. Brauns 1891 (14) der Vesuvian vom Flusse Wilui, und ich kann die Untersuchungen beider Forscher, deren Hauptresultat im Eingang mitgetheilt worden ist, vollkommen bestätigen.

Da ich auch diesen Vesuvian in Schliffen nach 0P (001) einer Erhitzung und zwar bis zum Schmelzen der Ränder unterwarf, dabei jedoch auch keine wesentlichen Veränderungen beobachtete, so füge ich nur noch an, dass ich bei einer Dispersion der Axen mit $R < Bl.$ den scheinbaren Axenwinkel in Luft beobachtete zu:

42° in den Hauptfeldern, von ∞P (110) begrenzt
und 30° „ „ Nebenfeldern, von ∞P∞ (100) umgeben.

Überblickt man die vorstehend mitgetheilten Resultate, so geht daraus hervor, dass R. Brauns 1891 (14. S. 292) im Rechte ist, für den Vesuvian eine isomorphe Mischung zweier Componenten anzunehmen und die bei diesem Minerale beobachteten optischen Abnormitäten auf Rechnung der isomorphen Mischung zu setzen.

Vom chemisch-physikalischen Standpunkt geht aber auch ferner aus den Untersuchungen am Apophyllit und Vesuvian hervor, dass Mineralien mit den an diesen Verbindungen nachgewiesenen optischen Eigenschaften, namentlich der schwachen Doppelbrechung bei mehr oder weniger kräftiger Brechung, dann aber auch der der farbenprächtigen Ringe,

Digitized by Google

als eine Mischung einer optisch positiven mit einer optisch negativen Substanz angesehen werden müssen, die festzustellen Aufgabe weiterer chemischer Forschungen sein wird.

Die optische Untersuchung kann fernerhin als ein Wegweiser dienen, die Normalsubstanzen mit ausfindig zu machen, und so wird eine solche sicherlich im grünen Vesuvian von Ala nicht zu finden sein, wie man, durch die Schönheit der Krystalle dieses Vorkommens beeinflusst, glaubte annehmen zu müssen, da bei diesem Vorkommen die sogenannten Andreasberger Ringe mit abnormer Farbenfolge auf isomorphe Beimischung und nicht auf das Vorhandensein einer Normalsubstanz hindeuten[1].

Aber auch für die Theorie der isomorphen Mischungen selbst geben die Untersuchungen Hinweise. Die oftmals zu beobachtende, scheinbar völlige Gleichartigkeit eines Feldes in optischer Hinsicht, die nur künstlich dadurch nachzubilden ist, dass man zwei völlig einheitliche, entgegengesetzt wirkende Schichten übereinander legt, lässt den Schluss als berechtigt erscheinen, dass auch in der, wie die betreffende Combination einheitlich wirkenden Schicht isomorpher Mischung, eine ganz willkürliche Anordnung der einzelnen Componenten nicht Platz greifen könne. Dieselben werden in der Mischung als solche bestehen, aber mit einer gewissen Regelmässigkeit in ihrer Vertheilung angeordnet sein müssen.

Schliesslich gelangen wir zu Hinweisen über das Krystallsystem unseres Minerals. Dasselbe besteht zur Zeit offenbar aus optisch einaxigen und optisch zweiaxigen Theilen. Für letztere erscheint in der Mehrzahl der Fälle die rhombische Symmetrie den Erscheinungen zu genügen, aber auch Abweichungen, hie und da beobachtet, z. B. in der Position der ersten Mittellinie (als abweichend von der Basisnormale) und in monokliner Dispersion (A. Brezina 1876 [6. S. 98])

[1] Die bis jetzt erlangten Resultate in chemischer Hinsicht und die aus denselben gezogenen Folgerungen bezw. aufgestellten Gruppirungen lassen zwar noch nicht in allen Einzelheiten das erkennen, was die optische Untersuchung fordert, doch geben sie für die Hauptgruppen jetzt schon das bemerkenswerthe Resultat, dass auf den Vesuvian von Ala, der vom Fassathal und hierauf der von Wilui folgt. Vergl. Rammelsberg. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886 B. 38 S. 508 und Mineralchemie 1886, Ergänzungsheft S. 255.

Digitized by Google

kommen vor. Sie würden dem Einzelindividuum eine niederere Stellung im System anweisen.

Ob solche Annahmen nöthig sind, erscheint mir fraglich. Ich erachte vielmehr mit R. Brauns den Vesuvian für quadratisch und seine abnormen optischen Eigenschaften bedingt durch den Einfluss der isomorphen Mischung, welche ganz besonders auch seine Axenerscheinungen im convergenten Lichte erklärt. Durch die bei dem Festwerden der einzelnen Componenten der isomorphen Mischung stattfindende Verschiedenheit wurde die Einheitlichkeit des Krystallbaues, die bei der Normalsubstanz stattfindet, gestört, und die richtenden Kräfte geschwächt. Hierdurch war es möglich, dass die Umgrenzungselemente einen Einfluss gewannen, der sich in Beziehung zu ihnen setzte und der nach der Art der Fläche, ihrer Symmetrie und ihrer Stellung zu den Axen ein verschiedener war. Die Kundgebung erfolgte in einer Deformirung des Axenbildes, in der Beziehung der Lage der Axenebene zu den Umgrenzungselementen und in einem Verhalten, was uns, abgesehen von dem am Vesuvian von Ala Beobachteten, Fig. 4, schon beim Apophyllit entgegentrat, woselbst neben und zwischen gepressten Stellen solche dilatirter Art vorkamen. (Vergl. meine Arbeit über den Apophyllit. Sitzber. 1892 S. 248, Fig. 5; S. 37 Fig. 11; S. 39; dies Jahrb. 1892. II S. 206 u. 207, Fig. 5; S. 214 u. 215, Fig. 11; S. 217.)

---

36. Optische und thermische Studien am Pennin.

1. Literaturübersicht und historische Einleitung.

Eine Übersicht über den Stand unserer Kenntnisse rücksichtlich der optischen Eigenschaften dieses Minerals geben die neuesten Arbeiten von G. Tschermak und ihre Darstellung in dem mehrfach schon erwähnten Werke von R. Brauns, sowie in den wichtigsten Lehr- und Handbüchern der Mineralogie und Petrographie aus neuerer Zeit. Die Literatur, welche dabei in Frage kommt, ist die folgende:

1. Ch. Heusser. Notiz über die Krystallform des Pennin. Poggend. Ann. der Physik und Chemie. 1856. B. XCIX. S. 174—175.

Digitized by Google

2. A. Des-Cloizeaux. Manuel de Minéralogie. 1862. T. I S. 436 u. f. — Vorher schon 1857. De l'emploi des propriétés optiques biréfringentes en Minéralogie.
Annales des Mines T. XI.
3. A. Des-Cloizeaux. Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux u. s. w. 1867. S. 526—527.
4. A. Schrauf. Über Klinochlor, klinoquadratisches und klinohexagonales System.
Mineral. Mitth. v. G. Tschermak. 1874. S. 161 u. f.
5. Ér. Mallard. Explications des phénomènes optiques anomaux u. s. w. 1877. S. 97—99.
6. G. Tschermak. Die Chloritgruppe I. Theil 1890, II. Theil 1891.
Sitzungsber. d. k. k. Ak. der Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Classe B. XCIX u. B. C.
7. R. Brauns. Die optischen Anomalien der Krystalle. 1891. Die Seiten 74—80 behandeln den Pennin.

Als Heusser im Jahre 1856 (1) den Pennin optisch prüfte, fand er zu seinem Erstaunen die an diesem Minerale bekannten Eigenschaften, und Platten parallel der Basis liessen die charakteristische Interferenzfigur einaxiger Krystalle nicht erkennen. Die Umstände gestatteten es diesem verdienten Forscher damals nicht, die Untersuchungen weiter fortzuführen.

A. Des-Cloizeaux trat 1857 und danach 1862 (2. S. 436 bis 437) der Sache näher und fand: „Double réfraction peu énergique à un axe, négatif dans la plupart des échantillons de Zermatt et dans ceux de Binnen et du Tyrol, positif dans quelques cristaux de Zermatt et dans ceux d'Ala. Des lames de Zermatt offrent quelquefois, comme certaines apophyllites, la réunion de plages négatives et de plages positives limitées par des contours vagues. Dans les cristaux négatifs, la double réfraction se manifeste au microscope polarisant par une croix noire assez nette, traversant un fond bleu et se disloquant souvent d'une manière irregulière; dans les cristaux positifs, qui sont moins biréfringents que les premiers, la croix noire et faiblement indiquée et le fond est vert. Quelques échantillons d'Ala paraissent totalement dépourvus de double réfraction."

Man sieht, dass diese vortreffliche Schilderung völlig correct und auch der Hinweis auf den Apophyllit wohlbegründet ist.

Digitized by Google

Im Jahre 1867 nimmt Des-Cloizeaux auf vorstehende Untersuchungen Bezug (3), erklärt die nicht doppelt brechenden Stellen aus dem Zusammenwirken der + und — Substanz entstanden und untersucht, im Vergleich mit Klinochlor, Penninplatten unter dem Einfluss einer Temperatur bis 170,8° C. Er fand in der gegenseitigen Stellung der Hyperbeläste einer optisch negativen Platte, bei der der Ton um das Kreuz blau und dieses selbst gestört war, keine Ortsveränderung.

A. Schrauf sprach 1874 (4. S. 164) gelegentlich der Untersuchung verwandter Mineralien die Ansicht aus, dass bei dem Pennin die optische Einaxigkeit hervorgebracht werden könnte durch übereinandergeschichtete (offenbar zweiaxige) Lamellen. Als Grund dieser Übereinanderschichtung nimmt er Zwillings- und Drillingsbildung in Anspruch. Die einfachen Krystalle sind danach natürlich nur Scheinformen und in Wahrheit verzwillingte zweiaxige (monokline) Gebilde.

Ér. Mallard kommt 1876 (5. S. 97) ohne seinen Vorgänger in Bezug auf das einheitliche System der Chlorite zu kennen, zu denselben Resultaten wie dieser. Demselben war ebenso wie Mallard (Schrauf 1874 [4. S. 162]) bereits die wenig einheitliche Darstellung der Glieder der Chloritgruppe in krystallographischer Hinsicht aufgefallen und hatte er sie zum Gegenstand von Erörterungen gemacht.

Mallard vergleicht in weiterer Folge mit Recht Apophyllit und Chlorit (Pennin) und fügt hinzu (5. S. 98): „Il n'est donc pas étonnant que la chlorite, comme l'apophyllite, présente des variétés uniaxes positives ou négatives dérivant d'un même réseau biaxe négatif."

Nach den beim Apophyllit angestellten Ermittelungen zeigt es sich, dass positive und negative Krystalle und Krystallpartien von verschiedener chemischer Zusammensetzung (nachweisbar am verschiedenen Wassergehalt) vorkommen und dadurch die Erscheinungen erklärt werden.

Ähnlich wird es beim Idokras und, sicherlich u. A. vom Wassergehalt abhängig, auch beim Pennin sein. Sonach dürften wohl die Beispiele, die ein Mineral aufweisen, was

Digitized by Google

bald positiv, bald negativ ist, anders zu deuten sein, als es Hr. MALLARD will[1].

G. TSCHERMAK betrachtet in seinen Arbeiten von 1890 und 1891 (6) sämmtliche Chlorite, so auch den Pennin, als monoklin. Von demselben unterscheidet er, wie seine Vorgänger, eine positive und eine negative Varietät; bei ersterer ist im Falle der Zweiaxigkeit $R < Bl$, bei letzterer $R > Bl$. Mit dem positiven Pennin wird der „mimetische Klinochlor

---

[1] Ein Beispiel für wechselnden Charakter der Doppelbrechung ist auch der Perowskit, der in dem Vorkommen von Pfitsch positiv bezüglich der ersten Mittellinie ist, während er in den anderen Vorkommen sich negativ erweist. — MALLARD (Bull. de la Soc. franç. de Min. 1886 T. IX S. 62) deutet dies in seiner Weise und DES-CLOIZEAUX (Bull. de la Soc. franç. de Minéralogie 1893 T. XVI S. 223 u. f.) spricht die Meinung aus, dass die betreffenden Krystalle vielleicht gar kein Perowskit gewesen seien. Diese Annahme ist nach meinem Dafürhalten im Hinblick auf die krystallographische Untersuchung, den optischen Befund und die durch qualitative Analyse nachgewiesenen Hauptbestandtheile Ca O und $Ti O^2$ nicht gerechtfertigt.

Da sich überdies in den Angaben des letzteren Autors einige Mittheilungen finden, denen ich nicht beipflichten kann, so erlaube ich mir das Folgende zu bemerken.

Zunächst habe nicht ich im Jahre 1884 Perowskitkrystalle vom Wildkreuzjoch in der Berliner Sammlung gefunden und beschrieben. Dieselben fand vielmehr G. ROSE 1872 auf und stellte sie HESSENBERG, dem Entdecker dieses Vorkommens (1861), zur Bearbeitung zur Verfügung. Derselbe hat die Krystalle in seinen Mineralogischen Notizen beschrieben. Was ich 1884 bearbeitete, entstammte Material der Göttinger Sammlung.

Perowskitkrystalle giebt es also zur Zeit von dem Vorkommen von Wildkreuzjoch, Tyrol, in den Universitätssammlungen von Berlin, Halle (HESSENBERG'sche Sammlung) und Göttingen. — Wenn DES-CLOIZEAUX (a. a. O. S. 223) fernerhin schreibt, dass es ungewöhnlich sei, eine Mittellinie ihre Coincidenz mit einer bestimmten Elasticitätsaxe verlassen zu sehen, so ist dies kein Grund für die Annahme, dass dies beim Perowskit nicht zutreffen könne. Wir kennen ja mehrfach Mineralien, bei denen um ein und dieselbe optische Hauptrichtung bald dieser, bald jener Charakter der Doppelbrechung stattfindet. Es steht dies sicher im Zusammenhang mit der chemischen Constitution. Wir kennen allerdings die genaue Zusammensetzung des Pfitscher Perowskitvorkommens nicht, da das an allen Orten vorhandene Material kaum für eine Analyse ausreichen würde. Sollte einmal diese Gruppe genau untersucht werden können, so würde darauf zu achten sein, ob nicht ein Aufbau aus zwei chemisch und optisch differenten Componenten sich erweisen würde.

Digitized by Google

aus dem Zillerthale" nach chemischem Befund, optischem Verhalten u. s. w. vereinigt.

Der Aufbau der Krystalle wird aus dünnen zweiaxigen Lamellen erklärt, die das Penningesetz und das Glimmergesetz in zu einander verwendete Stellungen bringt[1]. Diesem Zwillingsbau wird das Schwanken der Grösse des Axenwinkels und die Einaxigkeit zugeschrieben und es heisst (1890. 6. S. 62): „Das Schwanken der Grösse des Axenwinkels kann zum Theile durch isomorphe Mischung von Bestandtheilen verschiedener optischer Beschaffenheit herrühren, doch ergibt der Vergleich des hier (mimetischer Klinochlor) und am normalen Zillerthaler Klinochlor Beobachteten, dass die Verkleinerung des Axenwinkels und die Einaxigkeit vorzugsweise durch den feinen Zwillingsbau zu erklären seien."

Nach Schilderung der krystallographischen und optischen Verhältnisse des Pennins im Einzelnen sagt Verfasser (1890. 6. S. 75):

„Alle die ungewöhnlichen optischen Erscheinungen an Penninplatten, das verwaschene Kreuz, der Mangel an Interferenzringen, das farbige blaue oder grüne Mittelfeld, endlich das Fehlen der Doppelbrechung in manchen Exemplaren erklären sich durch eine innige Mischung von einer optisch positiven mit einer optisch negativen Substanz in demselben Krystalle, in der Weise wie beim Apophyllit."

Die in Tschermak's Arbeiten niedergelegten Ansichten haben sich, besonders in krystallographischer und optischer Hinsicht, des Beifalls der Forscher erfreut.

So finden wir sie reproducirt und zur Erklärung der optischen Absonderlichkeiten, besonders der in einem und demselben Krystalle zu beobachtenden Ein- oder Zweiaxigkeit, verwandt bei R. Brauns 1891 (7. S. 75), wenngleich daselbst auch noch eine andere Deutung als zulässig erachtet und angeführt wird.

---

[1] Dass A. Schrauf 1874 (4. S. 161, 164) schon im Wesentlichen bezüglich der einheitlichen Auffassung der Glieder der Chloritgruppe und des Zustandekommens der Einaxigkeit bei gewissen derselben aus gekreuzten zweiaxigen Lamellen vor Mallard und Tschermak sehr beachtenswerthe Ansichten geäussert hatte, wird auch hier nicht erwähnt. Und doch steht die Schrauf'sche Arbeit in Tschermak's Mineral. Mittheil. vom Jahre 1874.

Digitized by Google

Die wichtigsten Hand- und Lehrbücher der Mineralogie und Petrographie haben sie ebenfalls angenommen. Wir begegnen ihr bei:

C. Hintze. Handbuch der Mineralogie 1891. Liefer. V. S. 678 bis 761.
H. Rosenbusch. Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien 1892. S. 591 bis 600.
E. S. Dana. Descriptive Mineralogy. 1892. S. 643 bis 661.
F. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. 1893. I. S. 342 bis 344.

Gegen eine in krystallographischer und optischer Hinsicht so wohl fundirte und durch zahlreiche, sorgfältige Einzeluntersuchungen gestützte Ansicht Einspruch erheben zu wollen, steht einer Arbeit nicht zu, die sich nur mit einem Gliede der Chloritgruppe, dem Pennin, beschäftigt; es mögen indessen doch einige auf Thatsachen gestützte Bemerkungen hier Platz finden, die vielleicht geeignet sein dürften, in einigen Punkten zur Aufklärung beizutragen.

Wenn man die Gesammterscheinungen am Pennin in optischer Hinsicht in zwei Gruppen theilt und zugesteht, dass für die ungewöhnlichen Erscheinungen: verwachsenes Kreuz, Mangel an Interferenzringen, gefärbtes Mittelfeld, Fehlen der Doppelbrechung in manchen Exemplaren, die Tschermak'sche Erklärung jedenfalls die richtige ist und in Folge derselben dem Conflict der Componenten einer isomorphen Mischung ein Einfluss zugestanden wird, so ist nicht einzusehen, warum bei der Erklärung der anderen Gruppe von Erscheinungen: Zweiaxigkeit an bestimmten Stellen, Einaxigkeit an anderen vorzugsweise die Kreuzung von Lamellen herangezogen wird und nicht auch der isomorphen Mischung ein grösserer Einfluss auf den optischen Befund gewahrt bleibt.

Zudem muss berücksichtigt werden, dass durch die Kreuzung von Lamellen, wie sie zulässig und durch die Beobachtungen gestützt ist, die Einaxigkeit ohne Nebenerscheinungen gar nicht in so einfacher Weise hervorgeht, wie man glauben möchte.

Zu diesem Ende brauchen wir rechtwinkelig sich kreuzende Lamellen und die sind nicht ohne Weiteres vorhanden. Bei den zwei erstgenannten Forschern, Schrauf und Mallard, wird auf die speciellen Ver-

Digitized by Google

hältnisse nicht eingegangen, erst Tschermak hat zur Erklärung der sich kreuzenden Lamellen das Glimmer- und das Penningesetz, sowie andere Möglichkeiten (6. S. 23 u. f.) herangezogen.

Betrachten wir zuerst den Effect des Penningesetzes. Die Fig. 9 bei Tschermak zeigt die dann eingetretene Veränderung der Axenlage und lässt erkennen, dass da, entsprechende Sectoren angenommen, nur die vordere Axe auf die hintere und die hintere auf die vordere fällt, keine wesentlichen Änderungen im Sinne des Einaxigwerdens eintreten werden. Die Wirkung in sich nicht entsprechenden Sectoren kommt der der 60° Glimmercombination gleich, bezw. der Zwillingsbildung nach dem Glimmergesetz.

Was diese letztere Wirkung nun selbst anlangt, so ist sie die einer 60° Glimmercombination. Im Centralfeld entsteht Circularpolarisation, in den Seitenfeldern wird der Axenwinkel verkleinert, die Axenebene aus der Normallage gedreht. Die Combination und die mit ihr zusammenfallende Zwillingsbildung kann also das Kleinerwerden des Axenwinkels und gewisse Änderungen in der Axenlage erklären; — man wird aber vergeblich am Pennin und den anderen Chloriten nach der durch sie hervorgerufenen Circularpolarisation suchen. Dies gilt namentlich bezüglich der sogenannten Farbe des Mittelfelds. Diese Farbe herrscht in den vier Quadranten des vom blassen Kreuz durchschnittenen Gesichtsfeldes und ist um so intensiver, je dicker die Platte; sie verhält sich also in dieser Beziehung nicht wie eine durch Circularpolarisation erzeugte; auch zeigt sie beim Drehen des Analysators nicht das dann eintretende Verhalten. — Airy'sche Spiralen fehlen.

Die noch nicht erklärten Erscheinungen sind dann noch Stellen, in denen die Axen senkrecht stehen (Fig. 5 u. 6, S. 16 u. f. der Tschermak'schen Abhandlung) und Stellen, in denen die Axenebene um 20—22° aus ihrer Lage gedreht erscheint (6. S. 21), endlich die einaxigen Stellen.

Zur Erklärung ersterer müsste man eine, ebenfalls ursprüngliche, aber sich doch im Allgemeinen seltener zeigende, zur gewöhnlichen normale Axenlage annehmen, sie würde rechtwinkelig gekreuzte Lamellen und damit in weiterer Folge die Einaxigkeit liefern.

Digitized by Google

Die Erklärung der Stellen mit 20—22° Ausweichung deutet auf eine 45° Kreuzung von Lamellen hin. Bei einer solchen wird die Axenebene in gewissen Feldern um $22\frac{1}{2}$° aus ihrer Lage gedreht (vergl. C. Klein, Apophyllit, 1892, Fig. 3). Hierfür wären vielleicht noch andere Zwillingsbildungen in Anspruch zu nehmen.

Jedenfalls sieht man, dass wenn auch die Einaxigkeit für gewisse Chlorite so zu Stande kommen kann, namentlich dann, wenn sie durch Spalten durchaus in zweiaxige Lamellen zerfällt werden können, die Anwendung auf den echten Pennin schwierig, ja sogar fast unmöglich wird.

Ich möchte daher vorschlagen, nichts mit Gewalt zu deuten und die Dinge so anzusehen, wie sie sich darstellen.

Anstatt das monokline System aller Chlorite anzunehmen, bei welcher Annahme dem Endglied Pennin und dem darüber stehenden (Antigorit) Zwang angelegt wird, betrachte man diese als hexagonal rhomboëdrisch[1], die anderen als monoklin.

In der Ausbildung der hexagonal rhomboëdrischen Glieder ist eine grosse Neigung zum monoklinen System ausgesprochen; dieselbe giebt sich kund in der Formanlage und in dem optischen Verhalten.

Das eine, sauerste und — Endglied ist optisch einaxig, das entgegengesetzt stehende, optisch zweiaxige, basischste wird optisch +. Solange die — Componente bis zu einem gewissen Grade vorwaltet, ist das System noch einaxig und optisch —. Gewisse Zwischenglieder behalten die Einaxigkeit, verlieren aber den optisch negativen Charakter = optisch positiver Pennin. Noch andere Zwischenglieder sind monoklin, ahmen aber durch Pseudosymmetrie die hexagonal rhomboëdrische Symmetrie und das entsprechende optisch einaxige Verhalten nach (mimetischer Klinochlor). Bei noch verstärktem Eintreten der positiven Componente (Klinochlor) wird das System monoklin, die Doppelbrechung +, die Bildungen offenbaren aber immer noch Hinneigungen zu rhomboëdrischer Ausbildung.

[1] Die Penninformen, welche Pirsson aufgefunden hat (vgl. E. S. Dana, Mineralogy, 1892, p. 650—651), sprechen auch nicht für eine monokline Anlage.

Digitized by Google

Mit dieser steht der Umstand im Einklang, dass durch passendes Erwärmen der zweiaxige + Klinochlor in der That einaxig wird und positiv bleibt, wie alsbald gezeigt werden soll.

2. Resultate neuerer Untersuchungen.

Es war ursprünglich die Absicht vorhanden, nur den Pennin zu untersuchen, indessen stellte es sich bald heraus, dass ohne einen Vergleich mit Antigorit einerseits, mimetischem Klinochlor und Klinochlor andererseits die Sache nicht durchzuführen sein würde und so sind diese auch mit in den Kreis der Untersuchung einbezogen worden.

A. Antigorit vom Val d'Antigorio bei Domo d'Ossola.

Wie bekannt ist dieses Mineral optisch einaxig, hie und da mit etwas gestörten Erscheinungen (Axenwinkel zuweilen 36° in Luft), der Charakter der Doppelbrechung ist negativ für alle Farben.

Wird ein dünnes Spaltblättchen dieses Minerals schwach erhitzt, so dass die grüne Eigenfarbe noch erhalten bleibt, so ändert sich an der soeben beschriebenen Erscheinung wenig oder nichts. Wendet man höhere Temperaturen an, so dass sich das Blättchen erst etwas gelb färbt, sodann bräunt, so ist zwar der negative Charakter der Doppelbrechung für alle Farben erhalten geblieben, diese selbst aber gestiegen, wie man daran erkennt, dass jetzt das schwarze Kreuz distincter geworden und von mehr Ringen umgeben ist, wie am Anfang des Versuchs. Ein etwa vorhandener Axenwinkel wird dabei kleiner und nähert sich der Einaxigkeit.

Chemisch ändert sich bei diesem Vorgang die Substanz insofern, als Wasser austritt und vorhandenes Fe O sich höher oxydirt. — Man muss, ausgehend von der Normalzusammensetzung, entweder annehmen, dass durch den Vorgang der Erwärmung eine neue wasserärmere und an Eisenoxyd reichere Substanz gebildet werde, wie vorher, oder sich vorstellen, es werde die einer sehr vorwaltenden sauren und negativen Componente isomorph in kleinen Mengen beigemischte, basischere, wasserreichere, positive Componente zerstört, bezw. auf die optische Wirkung des vorwaltenden negativen Antheils zurückgeführt.

Digitized by Google

B. Pennin.

a) Pennin von Zermatt.

Die Schilderungen, welche Des-Cloizeaux und Tschermak von dem optischen Verhalten des Pennins von Zermatt geben, kann ich, wie nicht anders zu erwarten, nur vollauf bestätigen.

Es kommen positive und negative Krystalle vor, bisweilen finden sich positive und negative Partien in einem und demselben Krystall. Ich bemerkte in einem Krystalle neben positiven und negativen Stellen, bei denen um das Kreuz eine Färbung eintrat[1], auch solche, lichteren Charakters, die das Kreuz mit der normalen Folge der Ringe bei negativem Charakter der Doppelbrechung zeigten.

Was die negativen Krystalle oder Stellen solchen Charakters anlangt, so erleiden sie, wenn der Ton um das Kreuz gelbgrün ist, beim Erwärmen keine wesentliche Veränderung.

Ist der Ton um das Kreuz blau, so findet man meist für Roth einfache Brechung, für Grün bis Blau dagegen negative Doppelbrechung. Beim Erhitzen verschwindet die blaue Farbe, der Grundton wird gelblichgrün und der Charakter der Doppelbrechung für alle Farben negativ.

Positive Krystalle und positive Stellen in Krystallen lassen beim Erwärmen den + Charakter in den — Charakter für alle Farben übergehen und dabei den Grundton um das Kreuz, wenn er vorher blau war, nunmehr gelbgrün erscheinen.

In allen diesen Fällen der Änderung beobachtet man ein schwaches Steigen der Doppelbrechung, erkennbar am Distincterwerden des schwarzen Kreuzes.

Auffallend ist es ferner, dass nach dem Erwärmen, z. B. in einer ehemals positiven Platte viel mehr Stellen deutlicher Zweiaxigkeit als früher zu sehen sind. Wo sich beim Erwärmen das färbende Eisenmittel hinzieht, da wird, in lebhaft gelbbraun gewordenen Stellen, die Doppelbrechung sehr gesteigert angetroffen (erkenntlich an der vermehrten Ringzahl) und ihr Charakter als negativ erkannt. Besonders schön sieht man dies u. A. an verletzten Stellen der Krystalle.

---

[1] An kleinen Stellen solcher Krystalle bemerkt man ausserdem regellos im Krystalle zerstreut alle möglichen Übergangstöne des Chromocyclits: Gelb, Orange, Roth, Violett, Indigo und Blau.

Digitized by Google

Tschermak beschreibt (6. S. 73) eine Verwachsung von Pennin mit Klinochlor, indem ein Kern von (in dem mir vorliegenden Falle positivem) Pennin mit einer äusseren Hülle umkleidet war, die er für Klinochlor ansieht. In dieser äusseren dreiseitig begrenzten Hülle (Fig. 8) ist die Ebene der optischen Axen parallel je einer äusseren Dreiecksseite, der Axenwinkel in Luft = 36° (40° an meinen Präparaten) Roth < Blau und der Charakter der Doppelbrechung +.

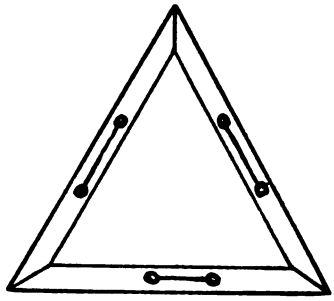


Fig. 8.

Bis hierher herrscht völlige Übereinstimmung. Erwärmt man nun aber die Platte, so wird der Axenwinkel in manchen Fällen wohl etwas kleiner, in anderen aber auch nicht, dagegen kommt es vor, dass die Axenebene sich normal zur ersten Lage stellt, niemals geht aber der + in den — Charakter der Doppelbrechung über. Dies spricht für Pennin und gegen Klinochlor, welcher, wie wir sehen werden, seinen Charakter der Doppelbrechung beim stärksten Erwärmen beibehält.

b) Pennin (Mimetischer Klinochlor) vom Zillerthale.

Ich erkenne in diesem Mineral mit Tschermak ein Mittelding zwischen echtem Pennin und Klinochlor an. Ob der Name mimetischer Klinochlor glücklich gewählt sei, möchte ich bezweifeln, da das Mineral sich vollkommen bei der Erwärmung wie der echte Pennin insofern verhält, als positive Krystalle negativ werden und negative dies bleiben. Dieses Verhalten ist dem Pennin eigenthümlich und dem Klinochlor fremd, der, um es nochmals zu betonen, seinen + Charakter der Doppelbrechung nicht beim Erwärmen ändert.

Positive Krystalle fand ich seltener, negative häufiger. Bei letzteren war um das Kreuz ein blauer Ton zu sehen, mit einer Andeutung eines grünen Ringes. Die Doppelbrechung war für Roth = 0, für Gelb bis Blau = —.

Krystalle mit positiven Stellen (blauschwarzes Kreuz in

Digitized by Google

gelbem Grund) und negativen Stellen (schwarzes Kreuz in blauem Grund) durcheinander, stellten die Mehrzahl der Fälle dar. Nach dem Erwärmen findet sich, wie beim Pennin, überall der negative Charakter der Doppelbrechung vor.

In chemischer Hinsicht werden diese Vorgänge eine Deutung wie bei dem Antigorit zulassen.

C. Klinochlor.

Über den Einfluss der Erwärmung auf Klinochlorkrystalle berichtet schon Des-Cloizeaux 1862 (2. S. 445) und 1867 (3. S. 637).

Hiernach wird bei steigender Temperatur der Axenwinkel kleiner und die Dispersion der Mittellinien geändert.

Ich fand bei Untersuchungen typischer Vorkommen von Achmatowsk und von Westchester in Pennsylvanien die Des-Cloizeaux'schen Angaben bestätigt.

So war an einem Exemplare von Westchester das Axenbild vor dem Erwärmen vom Mittelfaden ab auf

der einen Seite — auf der anderen Seite
unter 33° — unter 54°

gelegen.

Nach dem Erwärmen betrugen diese Abstände:

27° — 42°

Der Axenwinkel war also kleiner geworden, es hatte eine einseitig stärkere Verschiebung der Mittellinie zu Gunsten einer nach beiden Seiten hin gleichwerthigen Position stattgefunden, und es war sonach die Tendenz ausgesprochen, diese Position unter günstigen Umständen zu erreichen. Der Charakter der Doppelbrechung war + geblieben, die Doppelbrechung gestiegen. Erhitzt man nun noch, den obigen Andeutungen folgend, weiter bis zur beginnenden Braunfärbung der Platte, so verstärkt sich das vorher angedeutete Verhalten und der Axenwinkel gelangt auf Null, die Doppelbrechung steigt erheblich. Ihr Charakter ist aber unverändert wie früher positiv geblieben.

Bemerkt mag noch ferner werden, dass das Vorkommen von Chester bisweilen kleine helle Partien einschliesst, die einaxig und von negativem Charakter der Doppelbrechung sind. Sie behalten diese Eigenschaften auch nach dem Er-

Digitized by Google

hitzen, das sie nur zuweilen bräunt, bei. Man wird nicht fehlgehen, in ihnen sogenannten einaxigen Glimmer zu sehen.

Wie die Vorkommen von Chester verhalten sich auch bezüglich des Einaxigwerdens bei stärkerer Erhitzung und Bräunung der Partien die Vorkommen vom Pfitsch- und vom Zillerthal, sowie die von Ala mit der regelmässigen Drillingsbildung[1]. In allen Fällen bleibt aber beim Klinochlor der Charakter der Doppelbrechung positiv, so dass dies ein gutes Unterscheidungsmittel gegenüber Pennin und sogenanntem mimetischem Klinochlor abgiebt.

Sehr auffallend zeigte dies unter Anderen auch ein Klinochlor von Pfitsch in Tyrol. Das Präparat war vorher deutlich monoklin zweiaxig und positiv doppelbrechend. Nach dem Erhitzen zeigte sich ein schwarzes Kreuz in gelblichgrünem Grund und mit positivem Charakter der Doppelbrechung. Das Gebilde sah einem Penninpräparat zum Verwechseln ähnlich. Unter dem Einfluss der Wärme blieb es aber + und konnte nicht — gemacht werden.

Im Ganzen steigt bei diesen Umwandlungen die Stärke der Doppelbrechung. Man hat guten Grund zur Annahme, dass hier beim Erhitzen die negative Componente umgestaltet, bezw. der vorwaltenden positiven in ihrer optischen Wirkung gleich gemacht wird. Es entsprechen also die Resultate der Erwärmungsversuche der Theorie Tschermak's vom Aufbau der Chlorite durch zwei isomorphe Grundsubstanzen, wenn man annimmt, dass bei dem Erwärmen diejenige derselben am meisten verändert wird, die in der geringeren Menge vorhanden ist.

Speciell beim Pennin kommen dessen abnorme Erscheinungen, wie bei Apophyllit und Vesuvian, auf die Wirkungen sich isomorph mischender + und — Substanzen heraus. Alles, was bei letzterem Mineral angeführt wurde, gilt auch hier, speciell auch der Einfluss der Componenten der Mischung beim Festwerden auf die optische Structur, die dadurch bewirkte Schwächung der sonst auf Grund des molecularen Baues einheitlich wirkenden Krystallisationskraft und das

[1] Es steckt also gewissermassen in allen diesen Gebilden ein hexagonal-rhomboëdrischer Kern.

Digitized by Google

Einflussgewinnen der umgrenzenden Elemente der Flächen je nach deren Symmetrie, Axenlage und physikalischem Verhalten auf den Bau (versteckte Zweiaxigkeit) in optischer Hinsicht[1].

Berlin, 7. Januar 1895.

---

[1] In Bezug auf letzteren Punkt hat in neuester Zeit mit Recht wiederum H. E. v. Fedorow, dies. Jahrb. 1894. B. I. 56 u. f., die Aufmerksamkeit der Forscher gelenkt und die diesbezügliche neuere und ältere Literatur angegeben. Dies ist wichtig in Bezug auf die optischen Anomalien, erzeugt durch isomorphe Mischungen. — Was die optischen Anomalien, erzeugt durch Änderungen des Moleculargefüges, anlangt, so entwickelt H. E. v. Fedorow a. a. O. S. 58 Ansichten, mit denen ich völlig einverstanden bin und zwar um so mehr, als ich, dies. Jahrb. 1884. B. I, zum Theil schon auf S. 184 der Referate, noch mehr aber auf S. 245 des Textes, wenn auch nicht mit denselben Worten, so doch ungefähr dem Sinne nach, dasselbe gesagt habe, was H. E. v. Fedorow, präciser ausgedrückt und einer Abhandlung von 1891 entnommen, oben mittheilt.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen zu dem von Herrn BEN SAUDE gegebenen Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle.

Von

R. Brauns.

Herr BEN SAUDE hat bereits vor zehn Jahren in portugiesischen Schriften Beiträge zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle veröffentlicht, die den meisten Fachgenossen, wie es scheint, unbekannt geblieben sind[1]. Eine von diesen Abhandlungen hat mir damals zur Anfertigung eines Referates (dies. Jahrb. 1886. II. -345-) vorgelegen, ich glaubte aber, mich hierbei kurz fassen zu können, da sie mir etwas wesentlich Neues nicht zu enthalten schien. Die darin enthaltene Ableitung der optischen Eigenschaften von der Form der anomalen Krystalle schien mir (und scheint mir noch heute) nur eine Erweiterung zu sein von dem, was C. KLEIN in seiner bekannten Granatarbeit (dies. Jahrb. 1883. I. p. 152) mit voller Klarheit ausgesprochen und durch Beispiele belegt hatte: „Klar und bestimmt tritt aber das zu Tage, was für die optische Structur das Bestimmende ist, wenn die Umstände überhaupt ihr Zustandekommen ermöglichten, die Form.“ An Beispielen,

[1] Wenn Herr BEN SAUDE wünscht, dass seine Abhandlungen den Fachgenossen bekannt werden, sollte er sie nicht in portugiesischer Sprache und in unzugänglichen Zeitschriften veröffentlichen, sondern in einer bekannteren Sprache und in einer der allgemein verbreiteten mineralogischen Zeitschriften, die ihm ja doch, wie z. B. das Neue Jahrbuch für Mineralogie, jederzeit offen stehen.

Digitized by Google

Oktaëder, Rhombendodekaëder, Ikositetraëder und Achtundvierzigflächner konnte Klein nachweisen, dass das optische Verhalten des Granats von der Form abhängt und sich mit dieser ändert. Die in Klein's Arbeit niedergelegten Beobachtungen und Darlegungen sind für Ben Saude die Grundlage gewesen zu seiner Ableitung, ebenso wie sie auch mir späterhin das reichste Material für ähnliche Betrachtungen geliefert haben[1]. Daher erklärt es sich auch, dass wir beide zu einem ähnlichen, wenn auch in einzelnen Punkten abweichenden[2] Resultat gekommen sind. Für die Entstehung der Doppelbrechung in Granat hatte Klein damals u. A. die Erklärung gegeben (l. c. p. 160):

„Den Vorgang hierbei werden wir uns so denken können, dass beim Act der Krystallisation, in einem kurzen Zeitmoment beim Festwerden, nicht nur eine Contraction der Masse, ähnlich den Colloiden stattfindet, sondern auch die Gestalt des vorhandenen Körpers selbst[3] einen Einfluss auf diese Contraction geltend macht, der auf einer gegebenen Fläche, nach Art ihrer Umgrenzungselemente, nach dem auf sie wirkenden Druck, nach Temperatur und Concentration der Lösung verschieden, differente Effecte äussern wird und gleiche nur unter gleichbleibenden Bedingungen erzeugt. Die den Anforderungen des regulären Systems entsprechende Molecularanordnung wird aber unter dem Einfluss dieser bei der Krystallisation noch mitwirkenden Factoren nicht erhalten werden können; Änderungen derselben werden vielmehr eintreten müssen, Vertheilungen der Masse, die Zustände herbeiführen, ähnlich denen in anisotropen Körpern, woselbst dieselben durch die Wirkung der Molecüle auf einander gesetzmässig zu Stande kommen."

Dass Ben Saude in seiner Abhandlung gegenüber diesen Ausführungen von Klein etwas wesentlich Neues gebracht hätte, habe ich nicht bemerkt, und daher mag es gekommen sein, dass ich sie mir nicht notirt und in meinem Werk

---

[1] Die optischen Anomalien der Krystalle p. 253—258.

[2] Namentlich in Bezug auf das Verhalten nach den Würfelflächen. Vergl. unten p. 142 Anmerkung.

[3] „Zu diesem Ende muss angenommen werden, es haben sich ein oder einige Körperchen, ausgerüstet mit einer regelmässigen Form, bereits gebildet."

Digitized by Google

über die optischen Anomalien der Krystalle nicht erwähnt habe.

Die jetzt erschienene Abhandlung enthält in ihrem ersten Abschnitt eine Übersetzung des theoretischen Theils einer der vor zehn Jahren erschienenen portugiesischen Schriften und in einem zweiten Abschnitt neue ergänzende Bemerkungen dazu; über ihren Inhalt ist in diesem Jahrbuch (vergl. dies. Heft p. -1-) referirt worden und ich kann hier darauf verweisen. Was mich veranlasst, an dieser Stelle auf die Frage einzugehen, ist die Überzeugung, dass jene „Theorie" verfehlt ist.

Bei der Aufstellung seiner Theorie hat der Verfasser sich von der Idee leiten lassen, dass die anomale Doppelbrechung regulärer Krystalle allein von einer abnormen Vertheilung der Dichtigkeits-Maxima und -Minima herrühren müsse. Zur Begründung seiner Idee dient ihm die Beobachtung, dass ein wachsender Krystall nach gewissen Richtungen manchmal schneller wächst als nach anderen dazwischen liegenden und hierdurch ein Skelet bildet. Er nimmt nun an, dass die Theile des Skelets aus normal beschaffener Krystallsubstanz bestehen. Für die Zwischenräume im Skelet soll die Zufuhr von Materie eine geringere sein, aber der Krystall soll diese unzureichende Menge verwerthen, um nach bestem Können der Krystallsymmetrie zu genügen; die unzureichende Krystallsubstanz lagert sich hierbei in den Zwischenräumen, die Anwachspyramiden bildend, continuirlich ab auf Kosten der dabei erniedrigten Dichtigkeit dieser Krystallpartien. Wenn dann die Materie des Krystalls die Fähigkeit besitzt, sich in einem solchen Stadium zu befestigen, wird er Anomalien zeigen können. Wie an anderer Stelle (p. 33) ausgeführt wird, ist nach dieser Theorie zu erwarten, dass sich in den anomalen regulären Krystallen ein einfachbrechender Kern befindet, über dessen Flächen sich die doppelbrechenden Anwachspyramiden aufbauen, und dass diese Pyramiden durch einfachbrechende Wände getrennt werden, die zusammen das Krystallgerippe darstellen, das als Fortwachsung des einfachbrechenden Kernes aufzufassen ist. Wir wollen nun sehen, in wie weit das Verhalten der Krystalle den Anforderungen dieser Theorie entspricht und in wie weit überhaupt die gemachten Annahmen berechtigt sind.

Ben Saude hat seine Beobachtungen hauptsächlich an

Digitized by Google

Alaunmischkrystallen angestellt; hätte er statt dessen die viel stärker doppelbrechenden Mischkrystalle von Blei- und Baryumnitrat gewählt, so hätte er sofort sehen müssen, dass sich diese nicht so verhalten wie sie nach seiner Theorie sollten, denn sie enthalten weder einen einfachbrechenden Kern, noch ein einfachbrechendes Gerüst oder etwas Ähnliches. Allerdings hat Klocke einmal geglaubt, in den mittleren Partien der dünner geschliffenen oktaëdrischen Platten von Bleinitrat einen einfachbrechenden Kern beobachtet zu haben (dies. Jahrb. 1880. I. p. 79), er hat aber diese Beobachtung sehr bald dahin richtig gestellt, dass der Kern doppelbrechend optisch einaxig und die optische Axe senkrecht zur Plattenebene ist (dies. Jahrb. 1881. II. p. 268). Diese Beobachtung habe ich später bestätigt und das Verhalten einer solchen Platte durch Abbildung erläutert[1]. Ganz analog verhalten sich Mischkrystalle von Alaunen, nur ist ihre Doppelbrechung so schwach, dass sie zur Untersuchung im convergenten Licht wenig geeignet sind[2].

Ebensowenig wie einen einfachbrechenden Kern findet man in den stark doppelbrechenden Mischkrystallen von Blei- und Baryumnitrat einfachbrechende Wände, „ein dichteres optisch normales Gerüst", man beobachtet vielmehr von der Mitte der Platte nach den Eckpunkten verlaufende doppelbrechende Streifen. Da wo zwei Anwachspyramiden aneinander grenzen, nimmt die Doppelbrechung allmählich ab, so dass, wenn eine Anwachspyramide in ihrem Inneren etwa das Grün der II. Ordnung zeigt, dieses nach den Grenzen hin in Blau, Roth, schliesslich in Gelb übergeht[3]. Es ist dies zweifellos eine Folge von Compensation. Nur wenn die Doppelbrechung sehr schwach ist, wie in Krystallen von Bleinitrat, die sehr wenig Baryumnitrat enthalten, oder in den Alaunmischkrystallen, erscheinen die Grenzen zwischen den Anwachspyramiden einfachbrechend, weil eben wegen der äusserst schwachen Doppelbrechung leichter volle Compensation eintreten kann. Wenn nun Ben Saude meint: „Nach der Brauns'schen Auffassung müsste man annehmen, dass diese

[1] Die optischen Anomalien der Krystalle p. 211 und Taf. III Fig. 61.

[2] Ebenda p. 229.

[3] F. Klocke, dies. Jahrb. 1880. I. p. 77. R. Brauns, Die optischen Anomalien der Krystalle p. 210.

Digitized by Google

isotropen Wände aus einer chemisch reinen Alaunart bestehen und dass die wirksamen Felder aus gemischtem Alaun aufgebaut sind", so möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass ich niemals eine solche Annahme gemacht habe und dass sich eine derartige Annahme auch gar nicht aus meiner Auffassung ergiebt; dieser entspricht vielmehr die, dass an der Grenze der Anwachspyramiden die Stärke der Doppelbrechung durch Compensation abnimmt, gerade so wie an der Grenze von aufeinander folgenden Zonen, in denen gleichnamige optische Elasticitätsaxen verschiedene Lage haben[1].

Die Sätze Ben Saude's:

„Die isotropen Gerippe im Alaun, im Bleinitrat etc. bedeuten, dass die Krystalle in den Richtungen der Gerippwände sich wie ihre Kerne, von denen dieselben ausgehen, in normal isotroper Weise bildeten. Hierüber kann, wie mir scheint, gar kein Zweifel obwalten. Wenn aber dieser Schluss der Wahrheit entspricht, so kann man nicht annehmen, dass die Doppelbrechung von dem Gemisch verschiedener isomorpher Componenten herrühre, denn die erwähnten Skelette sind jedenfalls aus solchem Gemisch zusammengebaut und dennoch isotrop gebildet," können wir demnach nicht als zutreffend anerkennen und werden nach wie vor bei der Ansicht verharren, dass die Doppelbrechung von dem Gemisch verschiedener isomorpher Componenten herrührt, dass die abgeschwächte Doppelbrechung an den Grenzen der Anwachspyramiden eine Folge von Compensation ist, und dass es als Thatsache feststeht, dass der

[1] Die optischen Anomalien der Krystalle p. 234, auch p. 236. Die mir auf S. 33 von Ben Saude zugeschobene Erklärung für das Auftreten eines einfachbrechenden Kerns in einem doppelbrechenden Alaunmischkrystall bezieht sich nicht direct darauf, sondern auf „das Zunehmen der Intensität der Doppelbrechung von der Mitte nach dem Rande hin, eine Erscheinung, die ... erklärlich wird durch die schichtenweis wechselnde chemische Zusammensetzung, die ein Mischkrystall besitzen muss, dessen Componenten einigermaassen verschiedene Löslichkeit haben" (dies. Jahrb. 1883. II. p. 109). Der Kern ist einfachbrechend, wenn er aus reiner Substanz, ohne Beimischung entsteht, er kann einfachbrechend scheinen, wenn er nur Spuren von Beimischung enthält oder auch durch mehr Beimischung nur schwach doppelbrechend wird, besonders wenn noch dazu, wie es bei den oktaëdrischen Mischkrystallen der Fall ist, die Plattenebene senkrecht zur optischen Axe ist.

Digitized by Google

Kern der Mischkrystalle, wie seine anderen Theile, sobald er isomorphe Beimischung enthält, doppelbrechend ist.

Wenn somit das, was von Ben Saude als Krystallgerippe angesprochen wird, sehr wohl auch in anderer Weise gedacht werden kann, so giebt es doch auch echte Krystallgerippe, die bekannten Wachsthumformen, aus denen bei verlangsamter Krystallisation geschlossene Krystallformen hervorgehen können. Derartiges kann man bei reinem Alaun oder reinem Bleinitrat öfters beobachten, was man aber niemals beobachtet, das ist Doppelbrechung in der Ausfüllungsmasse des Gerippes, was man doch nach der Theorie Ben Saude's erwarten sollte. Dass auch hieran seine Theorie scheitern würde, ist offenbar Ben Saude nicht entgangen, und um sie aufrecht zu halten, muss er den Krystallen unbekannte Fähigkeiten zuschreiben: „Nur ein Krystall, dessen Materie die Fähigkeit besitzt, sich in solchem Stadium zu befestigen, wird Anomalien zeigen können .... Wir wissen nicht, ob alle Krystalle diese bis jetzt unbekannte Fähigkeit besitzen." Wir können hierauf hin den Krystallgerippen eine Beziehung zu dem Auftreten der anomalen Doppelbrechung nicht zuerkennen; ob eine solche Beziehung überhaupt jemals bestehe, ist eine Frage für sich, die noch nicht entschieden ist[1].

Aus dem, was Ben Saude über die vermeintlichen Krystallskelette glaubt beobachtet zu haben, ist er zu der Anschauung geführt worden, dass den Ebenen, in welchen sich die Krystallisation in (wie er meint) normaler Weise vollzogen hat und nach den die Krystallskelette entwickelt sind, dichtere Zonen in den anomalen Krystallen entsprechen, dass sich aber da, wo das Wachsthum (wie er meint) ein minimales gewesen ist, der anomale Krystall mit einer relativ geringeren Dichtigkeit bildete. Obwohl Erscheinungen, aus denen nach seiner Meinung auf eine Dichtigkeitsverminderung geschlossen werden könnte[2], nur an einigen anomalen Körpern wahr-

[1] Vergl. R. Brauns, Die optischen Anomalien der Krystalle p. 155.

[2] Solche Erscheinungen sind: das in manchen Boracitkrystallen sichtbare „Gerüst", das klare „Gerüst" im trüben Albin von Aussig, die einfachbrechenden Zonen zwischen den doppelbrechenden Anwachspyramiden des Alaun, der Umstand, dass in Analcim die Krystallpartien, welche nahe an den Kanten liegen, weniger löslich sind als die, welche sich gegen die Mitte der Flächen befinden.

Digitized by Google

genommen sind, nimmt er an, dass eine solche abnorme Dichtigkeitsverminderung den anomalen Krystallen im Allgemeinen zukommt, und auf diese Annahme fussend, hat er die optische Structur der einfachen Formen des regulären Systems abgeleitet.

Es wird hier also angenommen:

1. dass in den Anwachspyramiden eine abnorme Dichtigkeitsverminderung eintrete,

2. dass eine solche Dichtigkeitsverminderung Doppelbrechung erzeuge.

Von diesen beiden Annahmen ist keine richtig.

ad 1. Zur Begründung der ersten Annahme wird zunächst Folgendes vorausgeschickt:

„Wenn aus irgend welchen Gründen die Krystallisation unvollkommen ist, so wächst der Krystall in normaler Weise hauptsächlich in den Richtungen, welche seinen Mittelpunkt mit seinen Kanten und Ecken verbinden. Die zwischen den Kanten und dem Mittelpunkt liegenden Pyramiden bleiben mehr oder weniger leer (Krystallgerippe), oder werden mit discontinuirlicher Materie ausgefüllt. In einem solchen Krystall werden nur die Zonen normal gebaut, nach welchen eine genügende Menge der Krystallsubstanz regelmässig zugeführt wird.

Nach den Flächen hin ist diese Zufuhr von Materie eine geringere, aber der Krystall verwerthet diese unzureichende Menge, um, sozusagen, nach bestem Können der Krystallsymmetrie zu genügen. Solche Krystalle haben ein inneres continuirliches Skelet, welches von mehr oder weniger einschlussreichen Partien umgeben ist. (Skeletbildung und anomale Doppelbrechung sind also nicht nothwendig verbunden[1].)“

Gegen den Inhalt dieser Sätze ist wenig einzuwenden, man könnte höchstens an dem „besten Können“ Anstoss nehmen, das ist aber gleichgültig. Man kann sogar noch hinzufügen, dass die verschiedenen Anwachspyramiden sowohl wie die Skeletarme verschiedene chemische Zusammensetzung haben können. Die Versuche von O. Lehmann[2], die Beob-

[1] Im Original: „gebunden“.

[2] Zeitschr. für physik. Chemie. 8. 552. 1891.

Digitized by Google

achtungen von F. Becke (dies. Jahrb. 1894. II. -27-, 1895. I. -6-), A. Pelikan und J. Blumrich (dies. Jahrb. 1894. II. -23-) weisen darauf hin. Ferner kann sich die Zusammensetzung in jeder einzelnen Anwachspyramide von der Mitte nach dem Rande hin ändern, so dass sie, besonders wenn die Componenten verschiedene Löslichkeit haben, an verschiedenen Stellen recht verschiedene Zusammensetzung haben kann[1]. Aus einer ungleichen chemischen Zusammensetzung dieser Theile aber würde sich auch eine ungleiche Löslichkeit erklären. Nach diesen beiden Sätzen heisst es weiter:

„Im anomalen Analcim, Apophyllit, Milarit, Flussspath etc. haben sich, wie im vorhergehenden Beispiel, normal gebaute Zonen abgeschieden in den Richtungen von der Mitte nach den Kanten, wo also der Krystallisationsprocess am energischsten stattfand. In den anderen Richtungen, wo das Wachsthum weniger energisch war, hat sich der Krystall in abnormer Weise fortgebildet. Die Abnormität bestand darin — und dies ist durch das Verhalten obiger natürlicher Krystalle gegen Ätzmittel ausser Zweifel gestellt — dass sich die unzureichende Krystallsubstanz, welche zur Bildung der Anwachspyramiden bestimmt war, continuirlich ablagerte auf Kosten der dabei erniedrigten Dichtigkeit dieser Krystallpartien."

Der Schluss, der hier aus dem Verhalten der Krystalle gegen Ätzmittel gezogen wird, ist ein Trugschluss; eine solche ungleichartige Löslichkeit kann darauf hinweisen, dass die Zusammensetzung an verschiedenen Stellen verschieden ist, oder dass der Raum doch nicht so continuirlich ausgefüllt ist, wie es vielleicht scheint, aber es weist nichts darauf hin, dass die „Dichte" verschieden sei. Aber auch wenn dieses daraus geschlossen werden könnte, so ist gar nicht zu verstehen, warum aus Mangel an Krystallsubstanz eine abnorme Dichtigkeitsverminderung eintreten solle. Wenn Mangel an Substanz vorhanden ist, so wächst ein Krystall überhaupt nicht weiter, und wenn die Lösung nur wenig übersättigt ist, so wächst er langsam, wird aber um so vollkommener. Hatte sich zuerst ein Krystallskelet gebildet, so wachsen

[1] Vergleiche darüber namentlich die lehrreiche Abhandlung von W. Muthmann und O. Kuntze, Über die Löslichkeit der Mischkrystalle einiger isomorpher Salzpaare. (Zeitschr. f. Kryst. 23. p. 375.)

Digitized by Google

dessen Lücken allmählich aus; inwiefern aber die Skeletarme dazu beitragen sollen, dass die Substanz weniger dicht wird, ist absolut unverständlich.

ad 2. Aber selbst wenn diese Annahme zulässig und in den anomalen Krystallen eine solche Dichtigkeitsverminderung eingetreten wäre, so würde daraus noch lange nicht folgern, dass die Krystalle doppelbrechend sein müssen. Es ist ganz ausgeschlossen, dass durch Aneinanderlagerung von zwei verschieden dichten Substanzen Doppelbrechung entstehen soll. Wenn z. B. Gläser von beliebig verschiedener Dichte aneinander gelegt werden, so wird dadurch doch keine Doppelbrechung erzeugt. Ich könnte vielleicht ein Krystallskelet aus dichtem Glas nachbilden, darauf in die Zwischenräume eine hohle Pyramide aus Glas in die andere schachteln und hierbei jede folgende von einer geringeren Dichte wählen, als die vorhergehende, und doch würde in diesem System wegen der verschiedenen Dichte niemals Doppelbrechung entstehen können.

Die Idee, von der Ben Saude ausgegangen ist, „dass die anomale Doppelbrechung regulärer Krystalle allein von einer abnormen Vertheilung der Dichtigkeits-Maxima und -Minima herrühren muss," kann demnach nur als verfehlt bezeichnet werden. Und wenn Ben Saude, auf diese Grundlage fussend, versucht, die optische Structur der einfachen Formen des regulären Systems abzuleiten, so ist diese Grundlage zweifellos falsch.

Dass Ben Saude trotzdem das optische Verhalten der regulären Krystalle[1], wie vorher C. Klein und später ich,

[1] Genauer: der durch isomorphe Beimischung anomalen regulären Krystalle. Ben Saude vereinigt leider manchmal ganz heterogene Dinge. So heisst es z. B. in seiner Tabelle:

Formen	Aufbau aus optischen Pyramiden	Bedeutung von einer der Flächen bei jeder anomalen einfachen Form	Krystalle, deren opt. Eigenschaften mit der Annahme genau stimmen
∞O∞ (100)	Sechs einaxige tetragonale Pyramiden	0P (001)	Analcim, Flussspath, Pharmakosiderit

Von diesen drei Mineralien verhält sich nur der Analcim manchmal so wie hier angegeben; nach den früheren Untersuchungen von Ben Saude

Digitized by Google

von ihrer äusseren Form ableiten konnte, liegt eben daran, dass er, wie wir beide, doch zur Annahme von Spannungen[1] geführt wird, die das optische Verhalten in den zu vorhandenen Krystallflächen gehörenden Anwachskegeln nach der geometrischen Symmetrie dieser Flächen ändern, wenigstens dann, wenn die Krystalle isomorphe Beimischung enthalten[2],

nämlich bemerkt man in Platten parallel dem Würfel aus würfelförmigen Krystallen „bei Anwendung convergenten Lichts theils keine optische Erscheinung, theils schwach die eines gestörten schwarzen Kreuzes, wie es einaxige, durch secundäre Spannungen alterirte Krystalle zeigen." Von Flussspath ist es nicht bekannt, dass er optisch einaxig sei mit zur Würfelfläche senkrechter optischer Axe; zweifellos haben die Bemerkungen von F. Becke über die Form der Ätzfiguren auf den Würfelflächen anomaler Flussspathkrystalle Ben Saude zu jener Annahme verleitet. Für Pharmakosiderit werden meine Mittheilungen darüber zwar citirt, ich habe aber niemals beobachtet, dass er aus optisch einaxigen Theilen aufgebaut und die optische Axe senkrecht zur Würfelfläche sei; ich habe ihn wegen seines Verhaltens beim Erwärmen überhaupt für nicht-regulär erklärt (Die optischen Anomalien der Krystalle p. 351). Dagegen habe ich Beobachtungen angestellt über das Verhalten der Mischkrystalle von Blei- und Baryumnitrat nach ihren Würfelflächen und mitgetheilt, dass die Krystalle hiernach einfachbrechend seien. Hiervon aber erwähnt Ben Saude nichts, dies Verhalten würde ja auch nicht mit seiner Theorie stimmen.

[1] Auf Seite 28 seiner Schrift heisst es:

„In jedem Krystall anomalen Baues, wie ich ihn annehme, werden die Molecülen in einer Lage sich befestigen, die ihre abstossenden und anziehenden Kräfte nicht völlig ausgleicht. Die Molecülen nehmen eine labile und gezwungene Stellung an und werden das Bestreben beibehalten, in ihre stabile Gleichgewichtslage einzurücken.

Solange der Krystall klein ist, d. h. solange die Anzahl der in labiler Lage gefestigten Molecülen eine relativ geringe ist, wird der Krystall die Spannung ertragen können, sein abnormer Bau wird sich alsdann nur in der Doppelbrechung bekunden.

Mit dem Fortwachsen des Individuums werden sich die Zug- oder Druckkräfte der Molecülen zu bedeutenden Resultanten zusammensetzen, welche die Arbeit des Zersprengens des Krystalls verrichten werden, sobald sie dessen Festigkeitsgrenze überschreiten.

Die Bruchstücke werden noch in Spannung verbleiben, die nicht mehr zum Bruch ausreicht, sich aber noch durch Doppelbrechung manifestirt."

[2] Warum die durch viele Versuche ausser Zweifel gesetzte Beziehung zwischen anomaler Doppelbrechung und isomorpher Beimischung besteht, kann die Theorie Ben Saude's überhaupt nicht erklären, und trotz allen Lavirens ist es ihm nicht gelungen, diese Frage glücklich zu umschiffen. Thatsächlich ist die ausgesprochene Abhängigkeit der optischen Structur

Digitized by Google

von allen anderen, als nicht hierher gehörig, sehen wir ab. Für diese hatte ich angenommen[1], „dass mit dem Eintritt der isomorphen Substanz während des Entstehens und Wachsens der Krystalle gewisse Kräfte zur Wirkung kommen, welche Spannungen und hiermit optische Anomalien hervorrufen," und hatte hinzugefügt, dass wir nicht wissen, welcher Art diese Kräfte seien und unter welchen Bedingungen sie erzeugt werden, nur die eine oder andere Möglichkeit hatte ich noch angedeutet. Wodurch in letzter Linie die anomale Doppelbrechung in den isomorphen Mischkrystallen erzeugt wird, wissen wir auch heute noch nicht, nur so viel ist sicher, dass sie auf die Weise, wie es Herr Ben Saude annimmt, nicht zu Stande kommen kann. Vielleicht geben uns Untersuchungen, wie sie in letzter Zeit von Muthmann und Kuntze[2] angestellt sind, in ihrer weiteren Ausdehnung näheren Aufschluss über den Bau isomorpher Mischkrystalle, besonders darüber, in wie weit solche zugleich als Schichtkrystalle aufzufassen sind. Wenn es sich dabei herausstellt, dass die anomalen Krystalle (die von Blei- und Baryumnitrat würden sich dazu besonders eignen) in besonderem Grade als Schichtkrystalle entwickelt sind, so lassen sich darin vielleicht Anhaltspunkte für weitere Erklärung finden. Solange es daran fehlt, würde ich es im Interesse der Sache für besser halten, wenn mit weiteren Erklärungen zurückgehalten oder wenigstens vorsichtiger vorgegangen würde.

---

von der Symmetrie der die Anwachspyramiden nach aussen begrenzenden Flächen bisher mit Sicherheit nur an solchen Krystallen beobachtet worden, die isomorphe Beimischung enthalten und das Substrat seiner Theorie sind hauptsächlich solche Krystalle; sie lässt uns also bezüglich dessen, was sie hätte erklären müssen, im Stich. Ben Saude kann sich nur damit helfen, dass er den Zusammenhang zwischen anomaler Doppelbrechung und isomorpher Beimischung in den Krystallen in Frage stellt. Obwohl er an einer Stelle zugegeben hat, „dass der ursächliche Zusammenhang zwischen der isomorphen Mischung und Anomalie genannter Salze unzweifelhaft constatirt" sei, heisst es wenige Seiten später: „dass die Doppelbrechung nicht vom Gemisch verschiedenartiger Molecüle im Krystall, sondern von ihrer Gegenwart in der Lösung herrührt." Dies ist doch eine Behauptung, für die auch nicht ein Schatten eines Beweises vorliegt.

[1] Die optischen Anomalien der Krystalle p. 257.

[2] Zeitschr. f. Kryst. Bd. 23. p. 368–378.

Digitized by Google

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Belemnites minimus Listeb im Flammenmergel.

Von G. Müller.

Berlin, 13. Februar 1895.

Der um die Erforschung des deutschen Gault so hochverdiente Herr A. v. Strombeck führt als ein wichtiges Ergebniss in seiner Mittheilung über die Gliesmaroder Minimusthone[1] an, „dass im nördlichen Deutschland zur Zeit des Absatzes der jüngeren Schichten des oberen Gault, des Flammenmergels, die wichtigen Species *Belemnites minimus* und *Ammonites interruptus* bereits ausgestorben sind."

Diese Angabe A. v. Strombeck's ist jedoch insofern unzutreffend, als *Belemnites minimus*, wenn auch selten, in dem an und für sich versteinerungsarmen Flammenmergel noch auftritt. Das sparsame Vorkommen hängt nicht zum Wenigsten auch damit zusammen, dass es schwer hält, aus einem festen bezw. zähen Gestein Belemniten herauszupräpariren, und nun gar den kleinen *B. minimus*. Das beste mir zur Verfügung stehende Exemplar ist z. B. aus 4 Bruchstücken zusammengekittet.

In der Sammlung der geologischen Landesanstalt liegen 3 Stücke dieser Art aus dem Flammenmergel von Neu-Wallmoden und Wallenstedt, welche aus der Schlönbach'schen Sammlung herrühren. Das eine von Wallenstedt zeigt die für *Belemnites minimus* so charakteristische, weit verlängerte Spitze (*B. attenuatus* Sow.), wodurch sich die Art von dem in den über den Flammenmergeln folgenden Grünsanden auftretenden *B. ultimus* leicht unterscheiden lässt.

Ferner hat Herr Th. Ebert nach einer freundlichen, mündlichen Mittheilung gelegentlich eines Ausfluges der Deutschen geologischen Gesellschaft in die subhercynische Kreide im Beisein Herrn E. Beyrich's ein Exemplar im Langelsheimer Flammenmergel gefunden, bei welcher Gelegenheit letzterer noch hervorgehoben hat, dass *Belemnites minimus*, wenn auch als grosse Seltenheit, in den Flammenmergel hinaufgehe.

[1] Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 42. S. 574.

Digitized by Google

Schliesslich haben Herr A. Wollemann und ich einige Exemplare im Börssumer Flammenmergel aufgefunden, von denen eines in der Sammlung der geologischen Landesanstalt liegt. Ein weiteres Exemplar erinnere ich mich in der Sammlung des Börssumer Localsammlers Herrn Knoop gesehen zu haben. Insofern man die Aufmerksamkeit auf den für Flammenmergel seltenen Belemniten mehr lenkt, wird sich die Zahl der Fundorte und Individuen noch leicht vermehren lassen.

Ueber Foraminiferen in Glacialthonen.

Von **Johannes Korn.**

Königsberg i. Pr., 23. Februar 1895.

Ende vorigen Jahres begann ich eine — noch nicht abgeschlossene — petrographische Untersuchung des Yoldienthones der Umgegend von Elbing, die zunächst den Zweck hatte, festzustellen, ob und eventuell wie viel Mineralien nordischer Herkunft in diesem Thone enthalten sind. Dabei fand ich in Handstücken[1], die Yoldien enthielten, Foraminiferen, die bisher aus dem Yoldienthon trotz mehrfacher Untersuchungen dieser Ablagerung nicht bekannt waren. In *Cyprina* führenden Handstücken fanden sich dieselben Arten. Da über diluviale Foraminiferen sehr wenig bekannt geworden ist, so glaubte ich, dass auch eine kurze Mittheilung über diesen Fund von Interesse sein könnte. Es sind bisher Formen aus den Gruppen der Milioliden, Rotaliden, Globigeriniden gefunden worden; von Lageniden habe ich bis jetzt nur Polymorphiniden feststellen können, von Polystomelliden diese Gattung und *Nonionina*. Der mehr nordische Charakter der Fauna ist schon aus diesen Angaben ersichtlich. Interessant ist es, dass *Polystomella striatopunctata* Park. & Jones und *Nonionina depressula* Walker & Jacob, die ich im Yoldienthone constatiren konnte, noch heute in der Ostsee leben. Typische Brackwasserformen konnten nicht beobachtet werden.

Von Ostracoden habe ich nur Cytheriden auffinden können.

Bisher standen mir nur Handstücke des Thones zur Verfügung; nach Beginn des Frühjahres beabsichtige ich, um die Fauna möglichst vollständig zusammenzubringen, grössere Aufsammlungen an Ort und Stelle.

Der Fund dieser Mikrofauna brachte mich auf den Gedanken, in anderen marinen Diluvialthonen ebenfalls darnach zu suchen. Herr Dr. Gottsche in Hamburg, mit dem sich Herr Prof. Koken wegen Überlassung von Handstücken in Verbindung setzte, hatte die Freundlichkeit, einige solche zu übersenden, und zwar u. a.:

Yoldienthon von Rensing bei Kellinghausen in Holstein, Alsen'sche Thongrube (wahrscheinlich präglacial).

---

[1] Theils aus der Sammlung des hiesigen geologischen Instituts, theils aus der der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, für deren Überlassung ich Herrn Prof. Jentzsch verpflichtet bin.

Digitized by Google

Präglacialthon mit borealer Fauna (*Leda persula* etc.), von Zeise „Cyprinenthon" genannt, von Burg in Dittmarschen (Bohrkerne aus 17—19 m unter Terrain).

Cyprinenthon, präglacial, von Kekenis (Alsen), unterhalb des Leuchtfeuers.

Thon mit heutiger Nordseefauna, wahrscheinlich interglacial, von Fahrenkrug bei Segeberg (Holstein).

In allen diesen Thonen konnte ich schon ohne Schlämmung mit der Lupe Foraminiferen auffinden; die Zusammensetzung der Fauna scheint, soweit bisher untersucht, dieselbe zu sein, wie in dem Elbinger Thone. Herr Dr. Gottsche theilte mit, dass Dr. Madsen eine Bearbeitung der dänischen und holsteinischen glacialen Foraminiferenfauna nahezu vollendet habe; sobald diese Abhandlung erschienen ist, wird man in der Lage sein, die Beziehungen zu der westpreussischen Foraminiferenfauna eingehender zu discutiren[1].

Zum Schluss noch eine Bemerkung über die petrographische Beschaffenheit des Elbinger Thones. Nordische Mineralien sind in ihm so zahlreich vorhanden, dass der Thon wesentlich als umgelagertes nordisches Material anzusehen ist. Mit dieser Zusammensetzung des Thones, in dem übrigens auch nordische Geschiebe gefunden worden sind, scheint mir die übliche Stellung des Thones in den Beginn der Eiszeit schwer zu vereinigen. Eine weitere Erörterung dieser Fragen muss ich mir bis zum Abschluss meiner Untersuchungen vorbehalten.

Fluorescirende Opale.

Von Dr. **Kleefeld.**

Görlitz, 25. Februar 1895.

Kürzlich kam mir eine Partie Opale aus Eperies zu Gesicht, die sich bei näherer Betrachtung als eine neue, noch nicht beschriebene Art erwiesen. Die 2—3 cm dicken Stücke sind stark durchsichtig, fast wie Hyalith, aber nicht farblos wie dieser. Sie sind bei auffallendem Lichte hellblau, bei durchfallendem hell-grüngelb, fluoresciren also stark. Somit könnte man diese Opalart fluorescirenden Glasopal nennen. Dann fand ich bei einem Juwelier einige geschliffene Stücke australischer Opale, die bei auffallendem Licht türkisblau, bei durchfallendem hyacinthroth sind. Hier ist die Erscheinung der Fluorescenz noch auffallender. Als ich dann eine grosse Anzahl roher australischer Opale durchmusterte, fand sich starke Fluorescenz bei einem hohen Procentsatz derselben, und

---

[1] Während der Correctur geht mir die interessante Mittheilung Madsen's zu (datirt 22. Februar d. J.), dass auch von ihm in Diluvialthonen von Reimannsfelde und Lenzen, die ihm Herr Professor Jentzsch zur Verfügung gestellt hatte, Foraminiferen gefunden sind.

Digitized by Google

zwar in den verschiedensten Farbencombinationen, z. B. violett-orange, grün-roth u. s. w.

Ueber eine Eigenschaft der Indices einer Krystallfläche.

Von C. Viola.

(Hierzu 1 Holzschnitt.)

Rom, 27. Februar 1895.

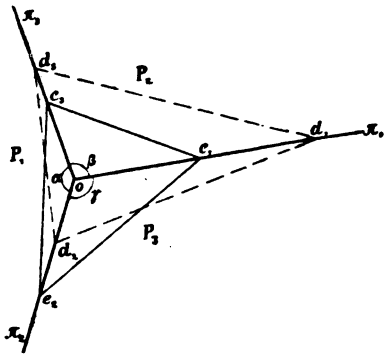
P_1, P_2 und P_3 sind die Fundamentalflächen des Krystalles, welche sich in den Fundamentalkanten π_1, π_2 und π_3 schneiden.

Die Winkel $\pi_2\pi_3$, $\pi_3\pi_1$ und $\pi_1\pi_2$ sind beziehungsweise α, β und γ.

Die gegebene Einheitsfläche E schneidet die Fundamentalkanten in Abschnitten, die sich wie

$$e_1 : e_2 : e_3$$

verhalten.



Eine andere, beliebige, mögliche Krystallfläche D schneidet die Fundamentalkanten in Abschnitten, die sich wie

$$d_1 : d_2 : d_3$$

verhalten.

h, k, l sind die MILLER'schen Indices der Fläche D, das heisst:

$$h : k : l = \frac{e_1}{d_1} : \frac{e_2}{d_2} : \frac{e_3}{d_3}.$$

Die Einheitsfläche E schneidet von den Fundamentalflächen drei Dreiecke ab, deren Flächeninhalte in den Verhältnissen

$$E_1 : E_2 : E_3$$

stehen sollen.

Und ebenfalls schneidet die gegebene Fläche D von den Fundamentalflächen drei Dreiecke ab, deren Inhalte in den Verhältnissen

$$D_1 : D_2 : D_3$$

stehen sollen.

Digitized by Google

Man hat nun

$$E_1 : E_2 : E_3 = e_2 e_3 \sin\alpha : e_3 e_1 \sin\beta : e_1 e_2 \sin\gamma,$$

$$= \frac{1}{e_1}\sin\alpha : \frac{1}{e_2}\sin\beta : \frac{1}{e_3}\sin\gamma,$$

und ebenfalls

$$D_1 : D_2 : D_3 = \frac{1}{d_1}\sin\alpha : \frac{1}{d_2}\sin\beta : \frac{1}{d_3}\sin\gamma,$$

und somit

$$h : k : l = \frac{D_1}{E_1} : \frac{D_2}{E_2} : \frac{D_3}{E_3}.$$

Das heisst: Die Indices einer Fläche verhalten sich wie die Flächeninhalte der Abschnitte, die von der Fläche auf den Fundamentalflächen abgeschnitten werden.

Mir scheint die angeführte Eigenschaft der Indices einer Fläche sehr wichtig, da vermittelst derselben die Indices einer Fläche und diejenigen einer Kante gleichgestellt werden können.

In der That:

Verhalten sich die Indices einer Kante wie die schiefen Projectionen derselben auf die Fundamentalkanten; und dem entsprechend:

Verhalten sich die Indices einer Fläche wie die schiefen Projectionen derselben auf die Fundamentalflächen.

Cordierit- und granatführender Andesit von der Insel Lipari.

Von **A. Bergeat.**

Freiberg in Sachsen, März 1895.

Gelegentlich eines kurzen Aufenthalts auf Lipari um Ostern 1894 sammelte ich auf dem schon von vielen Geologen begangenen Wege von Lipari nach den Thermen von San Calogero Proben eines bald gelblichen, bald rothbraunen oder auch schwärzlichen Gesteins, das dem Monte S. Angelo entstammt, sich indessen von den übrigen, ziemlich dichten Laven des Berges durch seine poröse löcherige Beschaffenheit und die grosse Menge der in ihm enthaltenen Einschlüsse auszeichnete. In Dünnschliffen erkannte ich später, dass dieselben vorzugsweise aus Plagioklas und monoklinem und etwas rhombischem Pyroxen bestehen, also einen Pyroxenandesit darstellen, der indessen überdies sehr reich ist an Körnern und angeschmolzenen Krystallen von Cordierit, an rothem Granat und oft in innigster Verknüpfung mit Cordierit auch dunkelgrüne Körnchenhaufen enthält, die ich für Spinell halten möchte.

Als ich im Herbste des vergangenen Jahres mich wiederum einige Wochen auf der Insel aufhielt, wandte ich mein besonderes Augenmerk der Verbreitung und dem Auftreten dieses Gesteins zu. Dasselbe scheint

Digitized by Google

die jüngste Lavabildung des Monte S. Angelo darzustellen und bildet, soweit die darüberlagernden Tuffe dies erkennen lassen, in der Gegend von Piano Conte eine Lavadecke, welche in der Contrada Varesana am Südwestabhang jenes Berges ihren Ursprung besitzt und den felsigen Untergrund des Piano Conte von S. Calogero bis Quattrocchi bildet. Sie wird fast unmittelbar überlagert von dem älteren der beiden bimssteinführenden Horizonte, welcher besonders im Süden der Insel zu mächtiger Entwickelung gelangt ist. Mancherorts beobachtet man auch Gänge des Gesteins, welche die unter jenem Horizont liegenden Tuffe durchbrechen.

Ich hatte das Glück, einige Stücke zu finden, welche den Cordierit in schönen blauen makroskopischen Körnern bis zu 0,9 cm Durchmesser enthalten. Von hohem Interesse scheinen mir fremde Einschlüsse zu sein, die, manchmal mehrere Centimeter Durchmesser haltend, äusserlich mitunter das Ansehen von Schiefergesteinen besitzen, unter dem Mikroskop aber vorzugsweise Cordierit, einen diallagartigen Pyroxen und grünen Spinell als Bestandtheile erkennen lassen.

Es handelt sich offenbar um das gleiche Gestein, welches SABATINI[1] bereits wegen des Granats erwähnt, ohne indessen von seinem Cordieritgehalt zu sprechen. Ich behalte mir vor, in einer grösseren Arbeit, welche das ganze Gebiet der äolischen Inseln behandeln soll und sich auf einen zehnwöchentlichen Aufenthalt auf denselben stützen wird, auf das interessante Gestein eingehender zurückzukommen.

Ueber das Vorkommen von Cratopleura-Samen bei Lauenburg, Belzig und Rendsburg.

Von **K. Keilhack.**

Berlin, 14. März 1895.

In diesem Jahrbuch 1895. I. S. 206—207 schreibt Herr Prof. NEHRING in einem Aufsatze „Über die Wirbelthier-Reste von Klinge" Folgendes:

„Nach einer kürzlichen Meldung von POTONIÉ soll *Cratopleura* auch in dem bekannten Torflager von Lauenburg a. d. Elbe vorkommen; doch gründet sich diese Meldung nicht auf einen frischen Fund, sondern auf ein Torfstück, welches KEILHACK in der MEYN'schen Sammlung entdeckt hat. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. 1894. p. 534.) Vorläufig möchte ich auf diesen Fund kein allzu grosses Gewicht legen, da eine Fundortsverwechslung bei dem betreffenden Torfstück nicht ausgeschlossen erscheint. Wenn *Cratopleura* wirklich zu der Flora des Lauenburger Torflagers gehört, so wird man sie auch jetzt noch an Ort und Stelle feststellen können; denn wo die *Cratopleura*-Samen überhaupt vorkommen, scheinen sie durchweg häufig zu sein."

---

[1] Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. Volume VII. Descrizione geologico-petrografica delle Isole Eolie di E. CORTESE e V. SABATINI. Roma 1892. p. 111—112.

Digitized by Google

An der angeführten Stelle in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift steht in einer Anmerkung zu einem Aufsatze von A. G. Nathorst „Eine Probe aus dem Torflager bei Lauenburg an der Elbe“ Folgendes:

„Später soll er [Keilhack] auch Samen von *Cratopleura (Brasenia)* gefunden haben. (Naturwiss. Wochenschr. Bd. 9. No. 18. S. 219. Sp. 1.)... — (Das Vorkommen von *Brasenia*-Samen kann ich bestätigen, da mir Herr Dr. Keilhack die aus der Meyn'schen Sammlung stammenden Stücke gezeigt hat. Hoffentlich liegt keine Fundortsverwechselung vor? H. Potonié.)

Dazu habe ich Folgendes zu bemerken:

Als ich im Winter 1893/94 mit der Neuordnung der Diluvialsammlung der Kgl. Geologischen Landesanstalt beschäftigt war, fand ich in der von Dr. L. Meyn herrührenden, von der Geologischen Landesanstalt erworbenen Sammlung eine Reihe von Stücken, von denen drei die Bezeichnung tragen:

Braunkohle. Lauenburg,

während bei einem vierten Stücke sich folgende Etiquette findet:

„Lauenburg
Braunkohle, wirkl. tertiär?
Wasserniveau. Riecht torfig
gleich dem oberen Lager.“

Später ist von Meyn's Hand hinzugefügt worden:

„ist aber von uns auch als Unterdiluvium erkannt“,

sowie das Wort „wirklich“ durch „scheinbar“ ersetzt und das Fragezeichen ausgestrichen. Ausserdem enthielt die Sammlung vier Gläschen mit Früchten von Lauenburg, von Herrn Dr. Klockmann etiquettirt, nach einer mir seiner Zeit von ihm zu Theil gewordenen Mittheilung gleichfalls aus der Meyn'schen Sammlung herrührend.

Die Etiquetten und die Beschaffenheit der Stücke schliessen jeden Zweifel daran aus, dass man es hier mit Resten aus dem bekannten, viel umstrittenen Torflager am Steilufer der Elbe zu thun hat.

Als Herr Dr. Potonié jene angeführte, an der Herkunft zweifelnde Notiz in seiner Naturwissenschaftlichen Wochenschrift niederschrieb, hatte er es leider versäumt, sich von den näheren Umständen zu überzeugen. Nachdem er dies jedoch nachträglich gethan hat, erklärt er, keinen Zweifel an der Echtheit der Stücke und des Fundortes zu hegen und wird demnächst in der Wochenschrift eine bezügliche Erklärung bringen.

In zweien der Meyn'schen Stücke fand ich in grossen Mengen *Cratopleura holsatica* und daneben *Iris Pseudacorus*, *Najas major*, *Trapa natans*, *Nuphar luteum*, *Menyanthes trifoliata*, *Carpinus Betulus* und *Pinus silvestris*. Die beiden mir vorliegenden Stücke enthalten auf der Oberfläche gegen 30 *Cratopleura*-Samen.

Als ich Herrn Prof. Wahnschaffe die betreffenden Stücke zeigte, erkannte derselbe ihre Bedeutung sofort an, schloss sich meiner Auffassung bezüglich des interglacialen Alters des Torflagers an und ermächtigte mich, diese seine veränderte Stellung zur Sache bekannt zu machen. Auch Herr E. Geinitz hält nach einer Bemerkung Herrn A. G. Nathorst's ebenso

Digitized by Google

wie dieser selbst das Alter des Torflagers nicht mehr für jungalluvial, sondern für möglicherweise gleichalterig mit weiter nördlich liegenden interglacialen Ablagerungen.

Was Herr Nehring in der Eingangs genannten Abhandlung über die Häufigkeit der *Cratopleura* sagt, trifft also nicht zu, wenn es auch in hohem Grade wahrscheinlich ist, dass sie in Lauenburg wieder gefunden werden wird. Ich kann als weiteren Beitrag zur Frage nach der Verbreitung der *Cratopleura* noch hinzufügen, dass ich in dem so lange von mir durchsuchten Belziger Kalklager gleichfalls diese Pflanze gefunden habe, und zwar einen einzigen unverkennbaren Samen. Ferner liegen in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt einige Bohrproben von Kronsburg bei Rendsburg, die bei 23—24 m aus zerriebenem pflanzlichen Detritus bestehen und von diluvialen, nordischen Sanden unter- und überlagert werden. Auch in dieser pflanzlichen Schicht fand ich einen *Cratopleura*-Samen.

Ueber das Diluvium von Honerdingen bei Walsrode.

Von **C. Weber.**

Bremen, den 20. März 1895.

Die fossilienführenden Schichten von Honerdingen bei Walsrode am westlichen Rande der Lüneburger Haide, die bereits Hunaeus, Laufer, Struckmann und F. Kurtz beschäftigt haben, sind von mir im Sommer 1894 eingehend untersucht worden. Sie sind in einem kleinen Becken abgelagert und bestehen aus Süsswasserkalk, Lebertorf, Moostorf und sandigem Sumpftorfe. Sie werden von geschiebefreien Sanden überlagert, deren Schichten in der Mitte des Beckens muldenförmig angeordnet sind, aber nach den Rändern hin fächerförmig auseinanderweichen. Das Hangende und das Liegende des ganzen Complexes bilden typische Geschiebesande mit grossen Blöcken und zahlreichen Feuersteinen. Die fossilienführenden Schichten von Honerdingen gehören demnach derselben Stufe des Diluvium an, wie die von Beldorf, Grossen-Bornholt, Lütjen-Bornholt, Klinge, Fahrenkrug etc. Sie entstanden in einer interglacialen Periode, deren Klima in Norddeutschland zeitweilig beträchtlich milder gewesen zu sein scheint als jetzt, mindestens aber so milde wie das gegenwärtige, wie die eingeschlossenen organischen Reste beweisen. Von solchen wurden in den honerdingenschen Schichten ungefähr 80 Pflanzenarten gefunden, darunter *Najas flexilis*, *Ilex Aquifolium*, *Taxus baccata*, *Abies alba*, *Quercus sessiliflora*, *Platanus* sp., *Juglans regia* (die drei letzten von F. Kurtz bestimmt; die Richtigkeit der Bestimmungen von *Juglans* und *Platanus* selbst zu prüfen, war ich nicht in der Lage). Die thierischen Reste sind leider nur zum kleinsten Theile aufbewahrt worden; die meisten Knochen wurden von den Arbeitern, die bis vor einigen Jahren den Süsswasserkalk als Mergel für landwirthschaftliche Zwecke gruben, achtlos fortgeworfen. Festgestellt sind eine Anzahl von Süsswasserconchylien, einige Fische, die

Digitized by Google

Sumpfschildkröte, Eichhörnchen, Wisent, Urstier und Rothhirsch. Zur Zeit der höchsten Entwickelung der Vegetation befand sich bei Honerdingen ein kleiner, ziemlich tiefer See, mit ziemlich steilen, aus Bryozoensand gebildeten Ufern, die ein dichter Wald von Eichen und Fichten bedeckte. Gegen Anfang und Ende der Periode war aber, wie in den anderen interglacialen Ablagerungen, die Kiefer der herrschende Waldbaum.

Als wichtigstes Ergebniss der Untersuchung ist der Nachweis anzusehen, dass der Nordwesten Deutschlands zwei, durch eine lange Interglacialzeit getrennte Eisbedeckungen erfahren hat. Das dritte Inlandeis, das die baltischen Länder überzog, hat dagegen höchstens vielleicht den an der unteren Elbe gelegenen Theil dieses Gebietes vorübergehend erreicht.

Digitized by Google

Das Profil des Grossen Colorado-Cañon.

Von

Fritz Frech in Breslau.

Mit Taf. III.

Der geologische Durchschnitt, welchen die Erosionsschlucht des Grossen Cañon des Colorado-Flusses in Arizona bietet, steht einzig in seiner Art da und ist vor Allem für die ältere geologische Geschichte unseres Planeten von durchgreifender Bedeutung. Für die in Vorbereitung befindliche Fortsetzung der Lethaea palaeozoica ist daher auch eine Darstellung desselben in Aussicht genommen, die jedoch, der Eintheilung der Formationen entsprechend, in einzelnen Abschnitten erscheinen muss. Es erschien daher angemessen, die Schilderung des Cañon-Profiles vorher im Zusammenhang zu geben.

Das beigegebene Profil erschien gleichzeitig in den Verhandlungen des internationalen Geologencongresses von Washington[1], musste aber hier mit Rücksicht auf das Format in stark zusammengedrängter bezw. verkürzter Form gegeben werden. Die beigegebene Zeichnung giebt den Durchschnitt ohne Überhöhung wieder.

---

[1] Ein von E. Kayser (Allgemeine Geologie. p. 145) veröffentlichter Durchschnitt giebt in Bezug auf Silur und Perm, welche am Cañon fehlen, und das Devon, welches nicht als regelmässige Schicht entwickelt ist, die geologische Schichtenfolge unrichtig wieder, wie in einem Referat von mir bemerkt wurde. In einer Berichtigung (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1894) beruft sich E. Kayser zur Rechtfertigung seiner Ansicht auf G. K. Gilbert und Powell. Jedoch hat letzterer geologische Untersuchungen am Cañon überhaupt nicht ausgeführt; und die Beziehung auf Gilbert erledigt sich dadurch, dass meine Untersuchungen am Cañon in Gemeinschaft mit diesem ausgezeichneten, amerikanischen Geologen gemacht wurden.

Digitized by Google

Abgesehen von den auf der vorstehenden Seite und dem Profil gemachten Angaben ist nur eine nähere Beschreibung der cambrischen Schichten (III und IV) erforderlich:

11. Grünlicher Schiefer und Sandstein.
10. Dieselben Schichten wie bei 8. In dem oberen Theile eine Kalksteinschicht.
9. Grünliche oder graubraune Schiefer mit kleinen Wellenfurchen, einen sanften Abhang bildend.
8. Graubraune Sandsteine, einen gut begrenzten Abfall von 8 m Höhe bildend. In dem oberen Theile etwas kalkiger Schiefer.
7. Dieselben Gesteine wie bei 5 und 6. Grosse Wellenfurchen in dem unteren Theile, in dem oberen eine 5—15 cm mächtige Glaukonitschicht (*Obolella* sp.?).
6. Grünlicher oder graubrauner, schieferiger Sandstein mit Wurmspuren (*Cruziana*), Wellenfurchen und Glaukonit (*Obolella polita* Hall?, *Lingula monticula* Walcott?).
5. Wohlbegrenzte Schicht von braunem Sandstein mit Glaukonit, *Obolella*-führend.
4. Gelbe und chokoladenfarbige, sandige Schiefer, abwechselnd mit kreuzgeschichtetem Sandstein und Conglomeraten.
3. Dünngeschichtete, braune, quarzitische Sandsteine und Schiefer.
2. Weisser Sandstein, schwarz gefleckt.

III. 1. Grobe, rothe, kreuzgeschichtete Sandsteine mit Quarzkieseln an der Basis und *Scolithus* im oberen Theile.

Allgemeine Folgerungen.

Das Interesse, welches das Profil des Grossen Cañon darbietet, beschränkt sich nicht auf die rein petrographische und stratigraphische Beschreibung seiner Schichten; die allgemeinen Gesichtspunkte überwiegen vielmehr bei Weitem. Es würde schwierig sein, einen zweiten Punkt zu finden, wo ein Beobachter die durch Discordanzen, Verwerfungen, Faltungen und vulcanische Ausbrüche hervorgerufenen geologischen Veränderungen mit einem Blick so leicht zu überschauen vermag[1]. Wenn wir versuchen, die Seiten des riesigen Handbuches der Geologie zu lesen, welches am Rande der grossen Schlucht aufgeschlagen ist, können wir die folgenden Abschnitte seiner ehemaligen Geschichte unterscheiden:

1. Energische Faltung des Gneisses und gleichzeitiges

[1] Tertiary History of the Grand Canyon district, with atlas, by C. E. Dutton. U. S. Geol. Survey. Monograph II. Washington 1882. p. 207, 211, 256. Pl. XLI.

Digitized by Google

oder nachfolgendes Eindringen von ebenfalls gefalteten Pegmatitgängen.

2. Vollständige Erosion und Einebnung der prae-algonkischen Gebirge; Ablagerung von 13000 Fuss (4000 m) algonkischer Sandsteine und Schiefer.

3. Ausbruch von Diabas [die Diabasgänge, welche die Pegmatite durchqueren, liegen gleichförmig zwischen den algonkischen Sandsteinen (als oberflächliche Lavaergüsse oder als Lagergänge?), aber durchdringen die postalgonkischen Gesteine nicht].

4. Aufwölbung und Verwerfung der algonkischen Ablagerungen und der eingeschlossenen Eruptivmassen.

5. Transgression der oberen cambrischen Sandsteine, unvollständige Erosion und Einebnung der algonkischen Landoberfläche.

Die algonkischen Schichten fehlen theilweise oder vollständig zwischen dem Gneiss und der Tonto-Gruppe; auch die letztere zeigt sehr ungleiche Mächtigkeit oder mit anderen Worten, die Sedimente keilen über den alten Untiefen der cambrischen See aus.

6. Das Silur fehlt, und im Hangenden des unregelmässig vertheilten Devon liegt eine „unconformity by erosion" (ungleichförmige Überlagerung ohne Discordanz der Schichten). Diese Thatsachen können auf 3 Arten erklärt werden: 1. das Gebiet des Cañon wurde in vor- und nachdevonischer Zeit trocken gelegt; 2. oder nach Ablagerung der silurischen Schichten wurden dieselben durch Erosion beseitigt; 3. oder es fand im silurischen Meer überhaupt kein Absatz statt. In jedem Falle erfolgten die beobachteten Veränderungen ohne irgend welche gewaltsame Bewegung der Erdrinde. Andererseits entspricht der Mangel an Übereinstimmung zwischen dem Devon und dem Carbon augenscheinlich einer Veränderung des Seebodens.

7. Mit dem älteren Carbon beginnt eine Periode regelmässiger Meeresablagerungen, welche sich bis zum Abschluss der durch rothe Mergelschiefer und Thone vertretenen dyadischen Zeit ununterbrochen fortsetzte. Zwischen Dyas und Trias (in dem triadischen „Shinarump conglomerate") und wieder in Trias und Jura finden wir Beispiele für die eigen-

Digitized by Google

thümlichen Transgressionen, welche ohne Störung der Schichten durch Trockenlegung des Meeresbodens und spätere Überflutung entstanden sind („unconformities by erosion without any unconformity of dip in the beds" — Dutton).

In früh-tertiärer Zeit begann wieder eine Periode der Gebirgsbildung, des Bruches und der Faltung in dem Gebiet des Grossen Cañon, wo seit der algonkischen Epoche keine ähnlichen Veränderungen stattgefunden hatten. Ein typisches Beispiel einer Flexur in dem massigen Kalk des Red Wall wurde beim Herabsteigen durch den oberen Theil des Congress-Cañon beobachtet. Dieselbe Erscheinung ist von Walcott festgestellt worden, welcher die interessante Thatsache mittheilte, dass die vorcambrischen und tertiären Bewegungen auf der gleichen Störungslinie stattfanden. Die Aufrichtung der Schichten auf der Westseite des Bruches hat in präcambrischer Zeit stattgefunden, die Verwerfung auf der Ostseite in der Tertiärperiode[1].

Wahrscheinlich begann in dieser Zeit die Periode vulcanischer Thätigkeit, während welcher die S. Francisco-Berge entstanden. Nach der Bildung dieser andesitischen Gesteine fanden basaltische Ausbrüche statt, bei welchen Dutton einen früheren und einen späteren Abschnitt unterscheidet. Während der früheren Periode war die heute von Aubrey-Kalk gebildete Plateau-Oberfläche mit permischen Mergelschiefern und Thonen bedeckt. Die basaltischen Decken dieser Zeit beschützten die permischen Schichten vor der continentalen Verwitterung. Der Hügel von Red Butte, den die Geologen während des zweiten Tages der Reise nach dem grossen Cañon liegen sahen, besteht aus permischen, von Basalt bedeckten Thonen und ist ein bezeichnendes Beispiel einer solchen Schutzdecke. Die Aschenkegel, die Lavaströme und Lapilli-Lager bei Flagstaff, welche am ersten Tage besucht wurden, gehören der allerletzten Eruption an und können sehr jungen Ursprungs sein.

[1] Study of a Line of Displacement in the Grand Canyon, by C. D. Walcott. Bull. Geol. Soc. Amer. Vol. I. p. 49.

Digitized by Google

Ueber die Verbreitung des Untersilur und Cambrium in Sibirien.

Vorläufige Mittheilung.

Von

E. Baron von Toll in St. Petersburg.

Das Verdienst, die ersten Spuren einer cambrischen Fauna in Sibirien entdeckt zu haben, gehört dem Akademiker Herrn Fr. Schmidt. Im Jahre 1886[1] wurden von ihm drei neue Trilobitenarten aus Sibirien beschrieben: *Agnostus Czekanowskii*, *Liostracus Maydelli* und *Anomocare Pawlowskii*. Durch diese Entdeckung wies Fr. Schmidt das zweifellose Vorhandensein des cambrischen Systems im asiatischen Russland nach. Der *Agnostus* war von Czekanowski am Ufer des Olenek, unterhalb der Mündung des Nebenflusses Koika, unter ca. 71° n. Br., aufgelesen worden; *Liostracus* und *Anomocare* waren von Baron Maydell und Pawlowski von ihrer Wilui-Expedition mitgebracht, während welcher sie das betreffende Handstück mit den beiden genannten Formen zwischen den Mündungen zweier Zuflüsse des Wilui — Olochon Botobui und Kutschugui Botobui — entdeckten. Die Schilder des Olenek-Trilobiten erfüllen einen braunen Hornstein, den Czekanowski mit anderen Geschieben des genannten Flusses aufsammelte; die beiden Formen vom Wilui liegen in einem

[1] Fr. Schmidt, Über einige neue ostsibirische Trilobiten und verwandte Thierformen. Mélanges Phys. et Chim., tirés du Bull. d. l'Acad. I. d. Sc. d. St. Pétersbourg. 12. p. 407—424, mit einer Tafel. — Bulletin etc. 30. p. 501—512.

Digitized by Google

gelbgrauen Kalkstein, dessen Fundort ebenfalls nicht genauer bekannt wurde. Mit diesen Angaben ist unsere bisherige Kenntniss des sibirischen Cambrium erschöpft. Mithin haben wir bisher keine Vorstellung von der Verbreitung und den stratigraphischen Verhältnissen der ältesten, organische Reste enthaltenden Ablagerungen Sibiriens erlangt.

Ebenso wie das von Fr. Schmidt benutzte Material, so gehört auch das mir vorliegende zu den Sammlungen des Mineralienkabinets der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Hier werden fast alle geologischen und palaeontologischen Collectionen aufbewahrt, welche von den Sibirienreisenden dieses Jahrhunderts — angefangen von A. v. Middendorff bis zu den jüngsten Forschern — zusammengebracht sind. Von allen Sammlungen, die Materialien zur Kenntniss des sibirischen Palaeozoicum liefern, sind es zwei, welche durch Umfang und guten Erhaltungszustand der Fossilien besonders hervorragen: die von A. Czekanowski und die von J. Lopatin auf ihren vielen Reisen erworbenen. Bei der Bearbeitung dieser Sammlungen bin ich im Laufe des verflossenen Winters[1] zu unerwarteten Ergebnissen über die Verbreitung des Cambrium und Untersilur in Sibirien gelangt. Im Folgenden will ich vorläufig einige derselben kurz mittheilen.

Die eben hervorgehobenen, altpalaeozoischen Versteinerungen und Gesteine beziehen sich auf folgende Flusssysteme Sibiriens: den oberen und mittleren Lauf des Olenek (Czekanowski), den oberen Lauf der Lena (Czekanowski); von dort ist uns ausserdem durch Slatkowski eine kleine, aber sehr wichtige Sammlung von Gesteinsproben mit Versteinerungen zugegangen, und zwar von dem schon durch Erman bekannt gewordenen Fundorte Kriwoluzk; ferner besitzen wir vollständige Suiten vom Oberlaufe der unteren Tunguska (Czekanowski) und vom unteren und mittleren Laufe der Podkamennaja oder mittleren Tunguska (Lopatin). Die in der Literatur bislang herrschende Meinung über das Alter der von diesen

[1] Der Beginn meiner Bearbeitung dieses Materiales reicht mehrere Jahre zurück, doch wurde ich durch meine zweite Reise in das arktische Sibirien, im Jahre 1893, in meinen Arbeiten unterbrochen.

Digitized by Google

Flüssen durchschnittenen Ablagerungen[1] ist kurz folgende. Die meist aus Kalksteinen bestehenden Ablagerungen am Olenek wurden von Fr. Schmidt und G. Lindström zum Silur gerechnet, ebenso wie die an der mittleren Tunguska verbreiteten, und zwar hatten diese Autoren die ersteren als obersilurisch, die letzteren als mittelsilurisch bezeichnet. Die rothen, sandigen, theils breccienartigen Gesteine an dem oberen Laufe der unteren Tunguska hielten Czekanowski und Fr. Schmidt für devonisch. Weit mehr auseinandergehend war die Meinung über das Alter der Schichten an der Lena.

Erman bedeckte auf seiner geologischen Kartenskizze Sibiriens[2] den oberen Lauf der Lena bis Kirensk mit der für das Devon von ihm gewählten Farbe, obgleich Girard[3] aus dieser Gegend, von dem Fundorte Kriwoluzk, von Erman gesammelte Formen (*Phacops sclerops* Em., *Orthoceratites virgatus* Gir., *Orthis lenaïca* Gir. und *Beyrichia* sp. oder *Agnostus tuberculatus* Kl. nach dem damaligen Stande der Kenntnisse) als silurische erkannt hatte. Von seinen devonischen rothen Gesteinen trennte schon Erman einen Kalksteinhorizont als den älteren ab, den von ihm als silurisch bezeichneten, zwischen Kirensk und Olekminsk. Die rothen, theils sandigen, theils kalkig-mergeligen Schichten unterhalb Olekminsk wurden von Erman auf die Autorität Slobin's hin für new red gehalten, während Meglitzky[4] später dieses Gebiet zum Carbon rechnete. In den siebenziger Jahren endlich schien eine Bestätigung der Erman'schen Altersbestimmung gefunden, da Herr Dupont, bei einer Durchreise durch St. Petersburg, in dem von Czekanowski aus den Schichten an der unteren Tunguska gesammelten

[1] Vergl. Fr. Schmidt's oben citirte Abhandlungen; ferner von demselben „über den jetzigen Standpunkt der Kenntnisse von den Sedimentärformationen in Ost-Sibirien" in den Protokollen der August-Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **27**. 1875. p. 713—720. — Ausserdem G. Lindström, Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien. Bih. Vet. Akad. Handl. **6**. No. 18. 1882.

[2] Erman, Archiv für wissensch. Kunde Russlands. **2**. 1842.

[3] Girard, Über einige von A. Erman im europäischen Russland und Nord-Asien gesammelte Thierversteinerungen. Erman's Archiv. **3**. 1843. p. 539—546.

[4] Meglitzky, Geognostische Bemerkungen auf einer Reise in Ost-Sibirien. Verh. d. R. K. miner. Ges. St. Petersburg. 1850—1851. p. 118—162.

Digitized by Google

Material die devonische *Leptaena Dutertrii* gefunden zu haben glaubte[1], und die Schichten der unteren Tunguska die grösste Ähnlichkeit mit denen von Kriwoluzk aufweisen. In der jüngsten russischen Literatur (Tscherski, Obrutschew u. a.) ist das devonische Alter der Lena-Schichten als ausgemacht hingestellt worden. W. A. Obrutschew[2] unterscheidet sogar 4 neue, devonische Horizonte an der Lena, allerdings ohne das geringste, palaeontologische Beweismaterial. Von diesen Horizonten will er die untersten allenfalls noch den obersilurischen Kalken Sibiriens gleichgestellt sein lassen. Nach dieser kurzen Übersicht gehe ich zur ebenso knappen Darlegung meiner eigenen Ergebnisse über.

Untersilur. Das oben erwähnte, neue, von Slatkowski gesammelte Material von Kriwoluzk an der Lena lieferte mir den Beweis, dass Girard völlig im Recht mit seiner Altersbestimmung der dortigen Formen war, sie sind entschieden silurisch, und zwar untersilurisch, da unter ihnen sich Schilder von zweifellosen Asaphiden befinden. Das Studium der Gesteine und der Fauna der Ablagerungen an dem oberen Lauf der unteren Tunguska zeigte ferner die Identität dieser und der Kriwoluzker Schichten, da sich hier ausser demselben *Phacops* aus der Gruppe des *Ph. sclerops*, denselben Beyrichien, Primitien, Brachiopoden etc. eine noch grössere Anzahl von *Asaphus*-Resten fand. Von grossem Interesse war daher für mich die Entdeckung derselben Kriwoluzker Horizonte weiter im Westen an der mittleren Tunguska aus den Sammlungen Lopatin's. Dort findet sich 45 Werst unterhalb Tscherny-Ostrow, etwa unter 92° ö. L. v. Gr., dasselbe charakteristische, breccienartige, braunrothe Gestein, erfüllt von den Resten derselben Brachiopoden, Beyrichien, Primitien und grossen *Asaphus*-Schildern. Das Profil, aus welchem die Handstücke stammen, erinnert nach der Darstellung im Tagebuche Lopatin's auffallend an die von Czekanowski beschriebenen „rothen Felsen" (Krasnye ary) an der unteren Tunguska.

---

[1] Vergl. Fr. Schmidt, Übersicht über die Sedimentärformationen in Ost-Sibirien. l. c. p. 715.

[2] W. A. Obrutschew, Die altpalaeozoischen Gesteine des Lenathales zwischen Katschug und Witimsk in Ostsibirien. Russisch mit deutschem Resumé. Irkutsk 1892.

Digitized by Google

Im Jahre 1875 verfolgte Czekanowski auf seiner letzten Reise fast das ganze Lenathal, wobei er durch seine sorgfältigen Beobachtungen die erste richtige Vorstellung von den stratigraphischen Verhältnissen der dortigen Ablagerungen gewann. Aus seinem, eben im Drucke befindlichen Tagebuche entnehme ich einige der wichtigsten Daten. Die, wie ich eben gezeigt, untersilurischen, rothen Schichten von Kriwoluzk enthalten weiter flussabwärts an der Lena Gyps. Die Salzquellen jener Gegend, ebenso wie die an der unteren Tunguska häufig vorkommenden, sind wahrscheinlich auch auf untersilurische Salzlager zurückzuführen. Je näher nach Olekminsk, d. i. flussabwärts, desto ältere Horizonte dieser Schichtenreihe müssten — dem Fallen der Schichten nach SW. entsprechend — zu Tage treten.

Cambrium. Und in der That entdeckte Czekanowski an mehreren Punkten unterhalb Olekminsk Versteinerungen, welche das höhere Alter dieser Ablagerungen beweisen: bei der Station Tschurskaja wurde ein kleines Brachiopod gefunden, das zu *Kutorgina* gehört, eine Gattung, die bekanntlich nur cambrisch ist. Noch weiter unterhalb an der Lena, von der Station Sinskaja, stammen einige Handstücke eines rothbraunen, mergeligen Kalksteins, welche erfüllt sind von Schildern der winzigen Trilobitengattung *Microdiscus*. Von den zwei neuen Arten dieser Gattung steht die eine zwischen *M. Parkeri* Walc. und *M. speciosus* Ford, während die andere, mehr originelle Form durch den starken Dorn auf der Rhachis des Kopfschildes entfernte Ähnlichkeit mit *M. connexus* Walc. zeigt. Solche Typen der Gattung *Microdiscus* sind dem unteren Cambrium, der *Olenellus*-Zone Nord-Amerikas, eigen[1], wo die Gattung *Microdiscus* überhaupt ihre grösste Verbreitung und Vielgestaltigkeit erreicht hat. Zusammen mit den genannten Trilobiten findet sich auch ein Brachiopod, jedoch in schlechter Erhaltung, vielleicht eine *Obolella*.

Durch diese Formen ist es nun erwiesen, dass die früher von den genannten Autoren für triassische oder carbonische gehaltenen Ablagerungen an der Lena untercambrische

[1] Vergl. Ch. Walcott, The fauna of the Lower Cambrian or *Olenellus*-Zone. 1890. Tenth Ann. Rep. U. St. Geol. Soc.

Digitized by Google

sind. Nur Czekanowski kam der Wahrheit näher, indem er diese Bildungen in seinem Tagebuche als silurische bezeichnete, und zwar auf Grund der Ähnlichkeit dieser Gesteine und ihrer Schichtenfolge mit den Ablagerungen am Olenek und im Irkutsker Gouvernement. Die Schichten mit *Microdiscus* ziehen sich an der Lena in fast horizontaler Lagerung abwärts bis zur Station Tabaginskaja, 30 Werst oberhalb Jakutsk, wo die Anzeichen der mächtigen mesozoischen Transgression beginnen.

Czekanowski macht in seinem Tagebuche auf ein Profil bei der Station Bestjach an der Lena aufmerksam, wo der untere Theil der Schichtenreihe ihn besonders an die Bildungen am Olenek erinnert habe. Dieses ca. 60′ hohe Profil besteht aus zwei scharf unterschiedenen Horizonten: der untere wird von hellgrauen, festen Kalksteinen gebildet, zwischen welchen mit grünen Lehmschichten wechsellagernde Mergelschichten von schmutzig-brauner Farbe eingeschaltet sind; der obere Theil wird von sandigen Kalksteinen und Mergeln von dunkelgrauer Farbe zusammengesetzt, welche durch Verwitterung in sandigen Schiefer übergehen. Auch hier finden sich im unteren Horizonte zwei *Microdiscus*-Reste.

Ausser dem Hinweise von Seiten eines so erfahrenen Geologen, wie Czekanowski, auf die Ähnlichkeit der Lenaschichten mit den Ablagerungen am Olenek finde ich noch eine interessante Erscheinung, welche Czekanowski's Beobachtung unterstützt. Schon Erman erwähnt in seiner Übersicht über die geognostischen Verhältnisse von Nord-Asien[1] eines Stylolithenkalkes, den er unterhalb Kirensk, zwischen Jerbinsk und Kamenowsk, also im Liegenden der Kriwoluzker Schichten, anstehend fand. In diesem Kalke fand er kleine, dunkelrothe, theilweis eirunde Körner von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{8}$ Linie im Durchmesser, die sich in der weissen Hauptmasse dicht berühren. Erman spricht die Vermuthung aus, dass diese Körner auf organischen Ursprung zurückzuführen seien. Ein Handstück eines Kalkes, der in seiner Structur mit dieser Beschreibung Erman's völlig übereinstimmt, fand sich in der Sammlung der Tscherski'schen Expedition aus dem Jahre 1892, und zwar von einem

[1] Erman's Archiv. 3. p. 163.

Digitized by Google

Profile an der Lena bei der Station Krestjach, zwischen Tschurskaja und Sinskaja, also gerade von dem Punkte, wo die zweifellos untercambrischen Formen wie *Kurtorgina* und *Microdiscus* herstammen.

Das Plateau, welches vom Olenek durchschnitten wird, besteht, von der Mündung des Nebenflusses Argasala an, aus wenig oder gar nicht dislocirten Kalksteinen und Mergeln, die sowohl nach der Beschreibung, als auch nach dem Vergleich der Handstücke die grösste Ähnlichkeit mit den Lenagesteinen aufweisen. Eine grosse Verbreitung besitzen hier hellgraue Stylolithenkalke, welche dieselbe oolithische Structur zeigen, wie der von Erman beschriebene Kalk und das durch Tscherski an das Museum gelangte Handstück von Krestjach an der Lena. Auch die Olenekschichten zeichnen sich durch Einförmigkeit und äusserste Armuth an fossilen Resten aus. Nur an einer Stelle, zwischen den Mündungen der Zuflüsse Kargy-üräch und Kolonsit, fand Czekanowski im Anstehenden ein Trilobitenpygidium. Letzteres zeigt die für die Gattung *Dicellocephalus* charakteristische, breite Form und weist somit wieder auf das Cambrium oder das allertiefste Untersilur, und zwar um so wahrscheinlicher auf das erstere hin, da ja nicht weit unterhalb dieses Fundortes der *Agnostus* von Czekanowski aufgelesen wurde. Ferner erwies die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen des Stylolithenkalkes die Identität des Oolithoids von der Lena und vom Olenek, und zwar dadurch, dass hier wie dort die oolithische Structur durch Anhäufung massenhafter Foraminiferen von gleichem Typus hervorgerufen ist. Diese neu entdeckten Foraminiferen habe ich noch nicht näher bestimmt, ich kann aber hervorheben, dass einige derselben auffällig an die von Ehrenberg aus dem baltischen Glauconitsande beschriebenen Formen erinnern.

Wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass das Fallen der Lenaschichten SW. ist, mithin das Streichen NW., dass wir in dieser Streichrichtung auf den Fundort der Wiluitrilobiten und in der Verlängerung dieser Richtung auf die Bildungen am Olenek stossen, so scheint mir die grösste Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein eines mächtigen, von der Lena zum Olenek reichenden, cambrischen Beckens zu sprechen. Innerhalb dieses Beckens sind es die Schichten

Digitized by Google

an der Lena unterhalb Olekminsk bis Jakutsk, die mit voller Sicherheit zum unteren Cambrium oder der *Olenellus*-Zone zu rechnen sind.

Von um so grösserer Wichtigkeit für die Altersfrage der palaeozoischen Schichten des südlicheren Gouvernements Irkutsk ist es, dass sich derselbe Stylolithenkalk oder Oolithoid mit Foraminiferen ebenfalls in der Lopatin'schen Sammlung von der mittleren Tunguska nachweisen liess. Hier enthält der röthlich-weisse Kalk sogar typische Glaukonitkörner. Er überlagert an der mittleren Tunguska, unterhalb der Tschunamündung, einen bunten Sandstein, der sowohl petrographisch, als palaeontologisch von dem bisher für devonisch gehaltenen Angara-Sandstein aus dem Gouvernement Irkutsk nicht zu unterscheiden ist. Die wenigen organischen Reste, die Czekanowski bei Padun an der Angara gesammelt hatte, sind ausser *Eurypterus Czekanowskii* Schm.[1] noch unbeschrieben. Die entdeckten Verhältnisse an der Tunguska werfen aber auch auf diese Gegenden Ost-Sibiriens ein Streiflicht, das mit der Zeit hoffentlich zur Klärung der noch dunkelen Fragen verwandt werden kann.

Noch anregender ist folgende Frage. Der Kalk von Torgoschino bei Krasnojarsk am Jenissei, bekannt durch den Fund zweier Trilobiten in demselben, welche von Fr. Schmidt (l. c. p. 418 ff.) als *Proetus Slatkowskii* und *Cyphaspis sibiricus* bestimmt waren, wurde von diesem Autor „vorläufig" zum Hercyn gestellt. Sechs Jahre nach dem Erscheinen der Arbeit Schmidt's gelangten einige, von Proskurjakow in Krasnojarsk gesammelte „Korallen" in Handstücken dieses Kalkes von Torgoschino in das Museum der Akademie. Die Bestimmung dieser Korallen erwies nun die Identität derselben mit den interessanten, in ihrer systematischen Stellung noch ungewissen Archaeocyathinen. Bekanntlich ist die Gattung *Archaeocyathus* zuerst von Billings in Canada entdeckt und später von anderen amerikanischen Geologen beschrieben worden. In Europa fand sie F. Roemer im spanischen Palaeozoicum zuerst auf. Er schrieb den bis dahin für stumm geltenden Schichten, die *Archaeocyathus Marianus* R. lieferten,

[1] Fr. Schmidt, Mélanges etc. l. c. p. 422.

Digitized by Google

nach diesem Funde ein cambrisches Alter zu. Der zweite, und zugleich reichste Fund von Archaeocyathinen in Europa ist der sardinische, welcher das Material zu der Abhandlung J. G. Bornemann's[1] lieferte. Bornemann, der beste Kenner dieser sonderbaren Formengruppe, unterscheidet unter den Archaeocyathinen u. a. eine neue Gattung *Coscinocyathus*. Letztere ist gut charakterisirt durch horizontale Quersepten, welche die für *Archaeocyathus* typischen verticalen Scheidewände rechtwinkelig durchsetzen. Auch diese Gattung *Coscinocyathus* findet sich in schönster, zum Theil besserer Erhaltung als in Sardinien im Kalk von Torgoschino. Die Ähnlichkeit der sibirischen Archaeocyathinen mit den typischen südeuropäischen ist eine überraschende. Einzelne Arten dürften kaum von jenen zu unterscheiden sein. Fragliche Archaeocyathinen sind zwar aus dem Silur und zweifelhaftem Devon beschrieben worden, so typische wie die sardinischen doch nur aus dem Cambrium.

Wir stehen daher vor der Frage, sollen wir den Kalk von Torgoschino zum Cambrium rechnen, ungeachtet der für hercynisch gehaltenen Trilobiten, oder nicht? Die Trilobiten sind zwar mit keiner bekannten Art, sondern nur mit Gattungen verglichen worden, und es fragt sich, ob die Unterschiede, welche unserem verehrten Trilobitenkenner zur Aufstellung der beiden neuen Species dienten, nicht vielmehr generische Unterscheidungsmerkmale sein könnten, und ob nicht die beiden Formen daher neuen Gattungen angehörten? Wie dem auch sei, meiner Ansicht nach konnten die Gattungen *Archaeocyathus* und *Coscinocyathus*, die bisher nur in zweifellosem Cambrium gefunden sind, nicht anders als in cambrischen Meeren in Sibirien eingewandert sein. Wenn auch zukünftige Entdeckungen typischer Trilobiten im Kalk von Torgoschino das hercynische Alter derselben erweisen sollten, so könnten wir in dem Falle die Archaeocyathinen hier nur als interessante Relictenfauna auffassen, die sich in einem Korallenriff erhalten hätte, das von der cambrischen bis zur devonischen Zeit persistirt wäre, was mir nicht sehr wahrscheinlich er-

[1] Joh. G. Bornemann, Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien etc. Nova Acta Ac. C. Leop.-Carol. **51.** u. **56.** 1887—1891.

Digitized by Google

scheinen will. Der Weg, auf dem die Archaeocyathinen aus Amerika nach Sibirien einwanderten, könnte im Osten von dem heutigen Fundorte zu suchen sein, da im Westen, im europäischen Russland durch weite Strecken getrennt, nur Seichtwasserbildungen der cambrischen Periode bekannt sind, während wir im Osten an der Lena vielleicht Tiefseebildungen dieser Periode kennen gelernt haben. Die Annahme einer südlichen Verbindung zwischen Sardinien und Sibirien ist vorläufig viel unwahrscheinlicher. Die cambrische Fauna ist ja überall am spätesten aufgefunden worden, da sie nicht so leicht in die Augen fällt, wie die Reste der Lebewesen anderer Perioden. Wundern kann es uns daher nicht, wenn sie bisher in Sibirien den meisten Geologen entgangen war.

Digitized by Google

Zur Definition des Begriffes „Krystall".

Von

J. W. Retgers.

I.

In der eben erschienenen 3. Auflage der Physikalischen Krystallographie von P. Groth wird ein Krystall wie folgt definirt (S. 245): „Ein Krystall ist ein homogener fester Körper, in welchem die Eigenschaften seiner Elasticität, Cohäsion etc. in gesetzmässiger Weise von der Richtung abhängen[1].

Wie wichtig auch die optischen und im Allgemeinen die physikalischen Eigenschaften für das Studium der Krystalle sind, so dass eine leicht begreifliche Vorliebe sie als das Wesentliche für den Begriff „Krystall" betrachten lässt, so glaube ich doch, dass dies der Wirklichkeit nicht entspricht.

Besonders in zwei Punkten erscheint mir die obenstehende Definition mangelhaft:

1. Auch in Körpern, welche nicht krystallinisch sind, können die Elasticitätseigenschaften in gesetzmässiger Weise von der Richtung abhängen.

[1] In den beiden vorigen Auflagen dieses Lehrbuches (1. Aufl. 1876. S. 6; 2. Aufl. 1885. S. 7) lautete die Definition etwas abweichend, nämlich: „Ein Krystall ist ein fester Körper, dessen Elasticität nach allen parallelen Richtungen gleich, nach verschiedenen dagegen verschieden ist. Diese Definition sagt zugleich aus, dass der Krystall in physikalischer Beziehung noch ein solcher ist, wenn auch seine äussere Form verändert, z. B. durch Zerbrechen, Abschleifen etc. ihm eine andere gegeben worden ist."

Digitized by Google

Wenn man einen Würfel einer amorphen Substanz, z. B. von Glas, auf zwei gegenüberliegende Flächen zusammendrückt, so wird der Würfel optisch einaxig und die Elasticitätseigenschaften werden hier ebensogut von der Richtung abhängen, wie bei einer quadratischen Säule.

Ein weiteres Beispiel der physikalischen Anisotropie in nichtkrystallinischen Körpern bilden die so höchst merkwürdigen, von Lehmann entdeckten doppelbrechenden Flüssigkeiten. Auch hier hat man eine derartige regelmässige Vertheilung der Elasticität, dass man sie in dieser Beziehung mit Krystallen vergleichen kann.[1].

2. Ein zweiter Punkt ist die zwar nicht in die Definition aufgenommene, sondern als nothwendige Consequenz daraus hervorgehende und von Groth selbst immer mit Vorliebe betonte Ansicht, dass ein Fragment eines Krystalles ebenso gut einen Krystall bildet, wie der ursprüngliche Krystall selbst, so dass ein muscheliges Quarzfragment ohne jede Spur von Krystallflächen ebensogut ein Krystall ist, wie der ursprüngliche Bergkrystall selbst. Ich komme später auf diesen zweiten Theil zurück. Vorher sei es mir gestattet, nochmals die Definition näher zu besprechen.

Nach meiner Ansicht sind die physikalischen Eigenschaften, wie wichtig sie auch in praktischer Hinsicht für das Studium der Krystalle sein mögen, durchaus keine primäre, sondern nur secundäre Eigenschaften. Das Wesentlichste für den Krystall bleibt nach meiner Meinung stets die Eigenschaft, sich selbst ohne äussere Hilfe mit ebenen Flächen versehen zu können (die Selbstfacettirung).

Denken wir uns zurück in die Zeit, wo wir zum ersten Male einen Krystall sich aus einer Lösung bilden sahen, z. B. das Anschiessen des Alauns in Oktaëdern. Wie staunten wir über die Bildung der mathematisch genauen, ebenen Facetten!

---

[1] Bekanntlich hat dies dem Entdecker Veranlassung gegeben, sie mit dem nicht gerade glücklichen Namen „flüssige Krystalle“ oder „krystallinische Flüssigkeiten“ zu versehen (Lehmann, Wiedem. Annalen. 40. 401. 1890). Die betreffenden Flüssigkeiten (Cholesterylbenzoat, Azoxyphenetol, Azoxyanisol etc.) finde ich in dem Groth'schen Lehrbuche nicht erwähnt, was schade ist, weil sie unzweifelhaft zu den wichtigsten Entdeckungen der jüngsten Zeit gehören.

Digitized by Google

Später lernten wir die weiteren physikalischen und mathematischen Eigenschaften der Krystalle kennen, aber keine kommt an Wichtigkeit der Selbstfacettirung gleich. Das erste Gefühl war das richtige. Wie räthselhaft und vollkommen unerklärlich uns bis jetzt noch die Bildung der ebenen Krystallflächen ist[1], so ist dies durchaus kein Grund, um sie nicht als wesentliche Eigenschaft in die Definition aufzunehmen.

Dass mehrere Forscher die äussere Gestalt als wesentlicher für den Krystall auffassen, als die physikalischen Eigenschaften, ergiebt sich z. B. aus dem Ausspruch Zirkel's[2]: „Andererseits geht Groth zu weit, wenn er das Wesen des Krystalls bloss in dessen molecularer Structur erblickt und die äussere Gestalt als etwas Secundäres auffassend, die „theoretisch richtige" Definition hinstellt: „Ein Krystall ist ein homogener fester Körper, dessen Elasticität sich mit der Richtung ändert (Monatsber. d. Berliner Akad. 5. Aug. 1875)."

Der Begriff „Krystall" wird von den verschiedenen Forschern ziemlich verschieden definirt. Fast immer leidet die Definition an zu grosser Complication, indem man so viel als möglich mehrere wichtige Eigenschaften in die Definition hinein zu bringen versucht.

Eine Definition soll jedoch bekanntlich nicht eine Aufeinanderhäufung zahlreicher Eigenschaften einer Sache sein, sondern in möglichster Kürze die wesentlichen und bestimmenden Eigenschaften derselben hervortreten lassen. Bei der Auswahl lässt sich natürlich sehr darüber streiten, welche hierfür die geeignetste Eigenschaft ist. Ich für meinen Theil bin sehr geneigt, diejenige Eigenschaft, welche bei der ersten Beobachtung den stärksten Eindruck macht, für die Definition zu wählen. Diese wird fast immer eine der wichtigsten sein (wenn nicht die wichtigste) und man erreicht den Vortheil, dass das Bild, welches man sich in der Vorstellung von der Sache macht, sich in der Definition wieder findet.

Ein Dreieck wird vollkommen genügend definirt als eine

---

[1] Man könnte sich z. B. ganz gut den Fall denken, dass die Kugelform (oder bei den anisotropen die Ellipsoidenform) die eigentliche Form für feste Körper wäre, gerade wie sie es für Flüssigkeiten ist.

[2] Naumann-Zirkel, Elemente der Mineralogie. 12. Aufl. 1885. S. 2. Anm. 1.

Digitized by Google

von drei geraden Linien umschlossene Figur. Die weiteren Eigenschaften, z. B. dass er drei Eckpunkte besitzt, dass die Summe seiner Winkel = 180° ist etc., brauchen nicht in die Definition aufgenommen zu werden. Stellt man sich ein Dreieck vor, so sieht man im Geiste unmittelbar die drei Geraden. Denkt man sich einen „Krystall", so treten unmittelbar die ebenen Facetten vor den Geist.

Ich glaube deshalb, dass die älteste Definition des Krystalls, nämlich die Linné'sche[1], wo die polyedrische Form als wesentliches Merkmal angenommen wird, noch immer die beste ist. Ich definire deshalb einen Krystall einfach als einen von natürlichen ebenen Flächen begrenzten festen Körper.

Die in dieser Definition aufgenommenen Eigenschaften sind — glaube ich — nothwendig, aber auch ausreichend.

Der Ausdruck „fester Körper" scheint bei einem Krystall etwas Überflüssiges, indem ein „fester Krystall" wie ein Pleonasmus lautet. Ich habe den Ausdruck auch nur gewählt mit Hinsicht auf die schon vorhin erwähnten „flüssigen Krystalle" von Lehmann, obgleich diese (wie ich schon anderwärts[2] betonte) keine echten Krystalle sind. Das Wort „natürliche Flächen" ist selbstverständlich nöthig, um einen echten Krystall von einem künstlichen Polyeder, z. B. einen mit angeschliffenen Facetten versehenen Glaskörper zu unterscheiden. Ebensowenig betrachte ich einen Krystall mit künstlich angeschliffenen Facetten, auch wenn diese krystallographisch möglich sind, als einen echten Krystall. Schleift man z. B. einen Granat oder Spinell in der Form eines Würfels, so ist das für mich ebensowenig ein Krystall, wie ein als Kugel geschliffener Kalkspathrhomboëder[3].

---

[1] Linné, Systema Naturae. Der dritte Band, welcher die Minerale behandelt, erschien im Jahre 1768.

[2] Zeitschr. f. physikal. Chemie. 14. 36. 1894.

[3] Etwas schwieriger wird die Sache, wenn man nicht durch Schleifen, sondern durch Spaltung neue Flächen hervorruft. Wenn ich aus einem Flussspathwürfel durch Spaltung einen Oktaëder herstelle, oder aus einem Tetraëder von Zinkblende einen Rhombendodekaëder, sind diese Gebilde dann als „Krystalle" zu betrachten? Ich glaube nicht. Die Spaltungsflächen sind hier nicht die „natürlichen", durch Wachsen entstandenen Flächen.

Digitized by Google

Der Einwand, dass man wegen dem Wort „natürliche Flächen" auch die Pseudomorphosen als Krystalle betrachten könnte (indem z. B. bei einer Pseudomorphose von Quarz nach Flussspath die Würfelflächen nicht „künstlich" entstanden sind, sondern sich in der Natur gebildet haben), ist einfach zu beseitigen durch die Bemerkung, dass die Würfelflächen zwar die natürlichen Flächen des ursprünglichen Minerales (Flussspath) bilden, jedoch nicht des neuen (Quarz).

Eine Bemerkung wäre allerdings noch zu machen auf die Bezeichnung „ebene Flächen", indem man die seltenen Beispiele von Krystallen mit gewölbten oder gekrümmten Flächen, wie die gewölbten Diamantkrystalle, die tonnenförmigen Pyromorphitsäulen, die sattelförmigen Eisenspathrhomboëder und die gewundenen Quarzkrystalle anführen könnte. Ich glaube jedoch nicht, dass diese anomalen Bildungen wichtig genug sind, die auffallende und für einen normalen Krystall wesentlichste Eigenschaft des Ebenseins der Flächen aus der Definition zu entfernen.

Dagegen glaube ich, dass es überflüssig ist, andere Eigenschaften der Krystalle in die Definition aufzunehmen. Dies gilt nicht bloss für die vorher erwähnten Elasticitätseigenschaften, sondern auch für die Cohäsion, für die Homogenität, für die Entstehung aus dem flüssigen Aggregatzustand und für andere, welche man oft in Definitionen mehrerer Forscher antrifft.

Dass die Cohäsionsunterschiede und insbesondere die Spaltungsdurchgänge äusserst wichtig sind als Merkmale der Krystalle gegenüber amorphen Stoffen, wird niemand bestreiten. Aber das gilt nur, wenn sie deutlich auftreten. Dass jedoch in zahlreichen ausgezeichnet krystallisirenden Körpern sie nicht oder nur so schwach auftreten, dass sie als unterscheidendes Merkmal gar keinen Werth besitzen, ist allgemein bekannt. Ich brauche nur auf Quarz, Pyrit, Granat, Alaun, Natriumchlorat etc. hinzuweisen, die alle fast ebenso muschelig brechen wie Glas, jedoch ausgezeichnet und leicht krystallisiren. Wenn diese Körper nicht als ebenflächige Krystalle, sondern nur als muschelige Fragmente aufträten, würden wir sie dann an dem Spaltungsdurchgange als Krystalle erkennen

Digitized by Google

können?[1] Ich glaube nicht. Dass es theoretisch bei jedem Krystall einen (wenn auch oft kaum spürbaren) Unterschied in der Cohäsion nach verschiedenen Richtungen geben muss, ist uns von geringem Nutzen und das Wegbleiben deutlicher Spaltung bei sehr wichtigen, schön krystallisirten Substanzen spricht genug gegen ihre Aufnahme in die Definition.

Die Definition: „Ein Krystall ist ein homogener fester Körper, welcher etc.", trifft man bei mehreren Autoren an. Die Homogenität ist jedoch durchaus keine Bedingung für den Begriff „Krystall". Ein Krystall kann strotzen von Verunreinigungen und dennoch ein echter Krystall sein. Die mit Sandkörnern erfüllten Kalkspathe von Fontainebleau, die stark verunreinigten Staurolithe, die mit Schlackeneinschlüssen überfüllten Leucite und Augite der Laven sind alle nach meiner Ansicht echte Krystalle, obwohl sie alle höchst inhomogen sind.

Von einigen Forschern wird die Bezeichnung „constant" noch in die Krystalldefinition eingeführt, z. B. in die eines der älteren französischen Forscher: „Un cristal est une masse solide d'une figure régulière et constante". Diese „Constanz" wird sich wahrscheinlich auf die Thatsache beziehen, dass eine und dieselbe chemische Substanz immer in denselben Formen krystallisirt, z. B. Kochsalz immer in Würfeln. Weil dies bekanntlich durchaus nicht in aller Strenge richtig ist, sondern nur gilt für Symmetrie und Winkel, während der Habitus sich oft ändern kann, so kann diese „Constanz" auch nicht in die Definition aufgenommen werden. Jedoch sogar bei der Annahme, dass ein chemischer Körper immer nur eine einzige Krystallform hätte, wäre diese Constanz nur eine Eigenschaft der krystallisirbaren

[1] Als ein lehrreiches Beispiel, wo die Ansicht des Auftretens von Spaltungsdurchgängen als Kriterium für den krystallinischen Zustand und die des Fehlens derselben (also das Auftreten des muscheligen Bruches) als typisch für den amorphen Zustand uns auf Irrwege führen könnte, sei auf die Controverse zwischen Herrn Muthmann und mir über den „amorphen" rothen Phosphor verwiesen (Zeitschr. f. anorganische Chemie. 4. 303. 1893; 5. 212, 227. 1894). Nach meiner Ansicht existirt kein amorpher Phosphor. Ausser dem farblosen regulären und dem chokoladefarbigen (metallisch) hexagonalen Phosphor giebt es noch einen hellscharlachrothen, isotropen Phosphor, welcher höchst wahrscheinlich ebenfalls regulär ist.

Digitized by Google

Körper und ist für den reinen Begriff „Krystall" durchaus nicht nothwendig.

Eine fast in allen Definitionen des Begriffes Krystall aufgenommene Eigenschaft ist die Regelmässigkeit der Krystallflächen, indem von „regelmässigen ebenen Flächen" gesprochen wird. Ich glaube nicht, dass man nöthig hat, dies in die Definition aufzunehmen. Die Regelmässigkeit, die sich häufig nur auf die Winkelconstanz erstreckt, zeigt sich erst bei späteren Messungen der Krystalle und durchaus nicht auf den ersten Blick. Man braucht nur auf die zahlreichen verzerrten Krystalle hinzuweisen, z. B. auf die verzerrten Quarzkrystalle, auf die flachen, nach einer Oktaëderfläche entwickelten Alaunoktaëder, um einzusehen, dass die Entwickelung der Flächen meistens eine sehr unregelmässige ist. Es ist bei der ersten Beobachtung bei weitem nichts so wichtig als das Ebensein der Krystallflächen, wie das schöne Spiegeln derselben uns sofort zeigt.

Es sei mir erlaubt, hier kurz die von einigen der vornehmsten Mineralogen vorgeschlagenen Definitionen der Krystalle zu erwähnen und zu besprechen.

Die ältesten Ansichten, welche aus der Zeit stammen, wo man die Krystalle noch nicht physikalisch untersuchte und sich also mit ihrer inneren Structur nicht beschäftigte, legten nur Gewicht auf die polyedrische Form der Krystalle, wie die von mir schon vorher erwähnte Linné'sche Definition.

Romé de l'Isle beschreibt in der ersten Auflage seiner Krystallographie[1], wie der ursprünglich ausschliesslich auf durchsichtige Körper[2] beschränkte Begriff Krystall

[1] Essai de Cristallographie. 1772. p. 5.

[2] Das Wort „Krystall" stammt bekanntlich von dem griechischen „krystallos", welches Eis bedeutet. Merkwürdig ist, dass, obwohl Eis krystallinisch ist, Krystallflächen hier so selten sind, dass die Alten sicher niemals Eiskrystalle gesehen haben (die Schneekrystalle haben sie jedenfalls wohl nicht als solche betrachtet). Sie gaben also den Namen „Krystall" nur an eine durchsichtige Substanz (wenn Eis ebenso wie Glas amorph gewesen wäre, würden sie es ebenso gut „Krystall" genannt haben). Erst später wurde der Begriff Krystall auf einen wirklich in Krystallen auftretenden Körper, den Quarz (Bergkrystall), ausgedehnt, welchen die Alten bekanntlich als eine Art Eis oder erstarrtes Wasser betrachteten, welches im Laufe der Zeit stabiler geworden war als das gewöhnlich leicht schmelzende Eis, nach Plinius durch aussergewöhnliche Kälte, weshalb die grossen Bergkrystalle viel zahlreicher in den kalten Alpen, als im wärmeren Italien und Griechenland auftraten.

Digitized by Google

später auch auf undurchsichtige Körper, wie Metalle, Erze etc. angewendet wurde. „L'on mit au rang des **cristaux** tous les corps du règne minéral, auxquels on trouve une figure polièdre et géométrique, c'est-à-dire, composée de plusieurs faces planes et de certains angles déterminés, soit que ces corps fussent diaphanes ou non."

Schon vor ihm existirte eine andere Definition[1]: „La cristallisation est une loi fondamentale en vertu de laquelle les parties intégrantes d'un corps, separées les unes des autres par l'interposition d'une fluide, sont déterminées à se rejoindre et à former des masses solides d'une figure régulière et constante."

Diese Definition weicht also von der nach meiner Ansicht besseren Definition von Romé de l'Isle ab, indem sie nicht auf die Begrenzung mit ebenen Flächen den Nachdruck legt. In der zweiten ausführlichen Auflage seiner Krystallographie[2] wiederholt Romé de l'Isle beide Definitionen.

Merkwürdig ist bei ihm das Beschränken des Begriffes „Krystall" auf anorganisch-chemische Körper (corps du règne minéral), obwohl er schon mehrere Krystalle von organisch-chemischen Körpern kennt und beschreibt, wie Rohrzucker, Weinsäure, Kampher etc.

Die Verwechselung der Begriffe „Mineral" und „Krystall"[3] kommt sehr oft vor, sogar bis in die Jetztzeit; man trifft sie

[1] Von Romé de l'Isle in der 1. Auflage seiner Cristallographie (1772) citirt; sie stammt aus dem Dictionnaire de Chymie von Macquer (1766).

[2] Cristallographie (1783). Tome I. p. 7.

[3] Sehr interessant ist auch die Wandlung der Ansichten über die Krystalle, die man erst spät als vollkommen unabhängig von der Substanz, aus welcher sie bestanden, betrachtet hat. Auf die erste, schon vorhin erwähnte Auffassung der Alten, des Begriffes Krystall als Eis, oder erstarrten Wassers (welche Ansicht noch spät Anhänger hatte, wie z. B. de Morveau (1762), welcher sagt: Der durchsichtige Diamant „n'est véritablement qu'une eau pure"), folgte die Begrenzung des Begriffes Krystall auf Salze. Weil diese so leicht sich lösten und auskrystallisirten, meinte man, dass umgekehrt alle Körper, welche gut krystallisirten, ein Salz enthalten müssten, welches ihnen die Krystallform ertheilte. So soll Pyrit und Flussspath das würfelige Kochsalz, Diamant und metallisches Eisen den oktaëderischen Alaun, Augit den Borax, Cerusait den Salpeter ent-

Digitized by Google

z. B. bei Quenstedt an, wo das Entstehen „im Schooss der Erde" in die Definition des Krystalles aufgenommen wird[1].

Haüy[2] giebt eine ziemlich complicirte Definition, wo die Entstehung aus flüssiger Lösung besonders hervorgehoben wird: „Lorsque les molécules intégrantes d'un corps sont suspendues dans un liquide, et qu'ensuite ce liquide, soit en s'évaporant, soit par quelque autre cause, les abandonne à leur affinité réciproque, et de plus, lorsqu'aucune force perturbatrice ne gêne cette affinité, les molécules, en s'unissant les unes aux autres par les faces les plus disposées à cette réunion, composent, par leur assemblage, des corps réguliers terminés par des faces planes et analogues aux solides de la Géométrie. Ce sont ces corps que l'on a nommés en général **cristaux**, quelle que soit la substance qui en ait fourni les matériaux.

Ich verzichte hier auf eine Discussion der Krystalldefinitionen der übrigen älteren Forscher, welche auch wenig Abwechselung darbieten. Interessant wird die Sache erst mit dem Erscheinen der Groth'schen Auffassung (1875), wo also der neue Gedanke, dass die innere Structur des Krystalles wichtiger ist als die äussere Form, zum Vorschein tritt. Die neueren Forscher sind in dieser Hinsicht in zwei Parteien getheilt. Es sei mir erlaubt, einige der neueren Krystalldefinitionen zu besprechen.

Mallard giebt in seinem Lehrbuch[3] folgende Definition:

halten. Diese von Linné stammende Ansicht fand sehr viel Anhänger und wird u. a. von Romé de l'Isle in der ersten Auflage (1772) seiner Cristallographie noch eifrig vertheidigt; in der zweiten (1783) jedoch schon verlassen. Hierauf folgt als drittes Stadium die Begrenzung des Krystalles auf anorganische Körper, worauf dann im vierten und letzten Stadium schliesslich auch diese Schranke wegfällt (Haüy, 1801) und alle möglichen Arten von chemischen Körpern als krystallisationsfähig angesehen werden.

[1] Das sehr oft vorkommende Adjectiv „anorganisch" in den Definitionen der Krystalle ist natürlich nicht als „anorganisch-chemisch", sondern als Gegensatz zu den „organisirten" Thieren und Pflanzen aufgefasst.

[2] Traité de Minéralogie. Seconde Edition 1822. Tome I. p. 5. (Die erste Auflage erschien im Jahre 1801.)

[3] Traité de Cristallographie. 1. 1 (1879).

Digitized by Google

„Lorsqu'une substance passe d'une manière suffisamment lente à l'état solide, elle revêt une forme géométrique régulière et il se produit ce qu'on appelle un **cristal**."

Obwohl dies mehr eine Beschreibung des Entstehens als eine strenge Definition ist, so ist sie doch in mancher Hinsicht mangelhaft. Erstens, was den „Übergang in den festen Zustand" betrifft, so setzt dies natürlich den vorhergehenden flüssigen oder gasförmigen Zustand voraus. Dies ist jedoch gar nicht nothwendig: Krystalle können sich ebenso gut aus dem festen Zustande bilden. Wenn z. B. amorphes As_2O_3 trübe wird, bilden sich Krystalle von regulärem As_2O_3; wird Glas, ohne zu schmelzen, langsam erhitzt, so können sich hierin Krystalle von Silicaten bilden. Amorpher Zucker wird allmählich krystallinisch. Auch in einem bestehenden krystallinischen Körper können neue Krystalle gebildet werden, z. B. von rhombischem Schwefel aus monoklinem, von rothem HgJ_2 aus gelbem etc. Dies irrthümliche Betonen der Entstehung der Krystalle aus dem tropfbaren und gasförmigen Zustand trifft man bei mehreren Autoren an.

Vollkommen überflüssig ist die Betonung des langsamen Entstehens der Krystalle. Zwar bilden sich bei langsamem Entstehen schönere Krystalle, jedoch sogar bei der raschesten Krystallisation bilden sich echte Krystalle. Das erste Anwachsen der Krystalle geschieht ausserdem durchaus nicht langsam, sondern ungeheuer schnell, um jedoch bald wieder zu verlangsamen. Frankenheim verglich das erste Wachsen mit der Geschwindigkeit einer Flintenkugel, so dass man es bei der stärksten Vergrösserung nicht zu verfolgen vermag. Ob das weitere Fortwachsen langsam vor sich geht, ist Nebensache, der Krystall ist dann schon gebildet. Auch bei der Erstarrung von Schmelzflüssen, z. B. von Salzen oder Metallen, ist der Act des Krystallisirens ein fast momentaner.

Bei einem anderen französischen Mineralogen, A. de Lapparent, finde ich in dessen Lehrbuch der Mineralogie[1] folgende Definition: „Un corps cristallisé est un édifice dans

[1] Cours de Minéralogie. 1883. p. 13.

Digitized by Google

lequel le groupement des particules a pu se faire, en dehors de toute influence extérieure, sous la seule action du forces attractives et repulsives qui s'exerçaient entre ces particules." Dies ist wohl eine der unschönsten Definitionen, die man sich denken kann. Überhaupt ist das Hineinbringen theoretisch vorausgesetzter Dinge in die Definition, wie „Molecüle", „anziehende und abstossende Kräfte" etc., die man nicht direct beobachtet, sondern nur vermuthet, sehr zu verwerfen. Nur das direct Beobachtete und hiervon als Auswahl das Hervorragende, das Auge am unmittelbarsten Treffende, soll in die Definition kommen.

Unter den neueren deutschen Forschern, welche Definitionen von Krystallen gegeben haben, erwähne ich folgende:

Die Groth'sche Definition ist von mir schon besprochen worden.

Liebisch schliesst sich fast ganz hierbei an, indem er sagt[1]: „Ein Krystall ist jeder homogene feste Körper, dessen physikalische Eigenschaften in den, durch einen und denselben Punkt seines Inneren gelegten Geraden von verschiedenen Richtungen im Allgemeinen verschieden sind." Dies ist also wesentlich der Groth'sche Gedanke[2].

Tschermak dagegen legt mehr Gewicht auf die äussere Form, indem er in seinem Lehrbuch[3] folgende Definition giebt: „Die Krystalle sind von ebenen Flächen begrenzte starre Körper, welche durch ein gleichartig fortdauerndes Wachsthum entstehen." Ich glaube nicht, dass der letzte Theil dieses Satzes glücklich gewählt ist; das „gleichartig fortdauernde Wachsthum" soll wahrscheinlich im Sinne des parallelen Fortwachsens aufgefasst werden. Abgesehen davon, dass es wohl nicht in aller Strenge gilt, weil ein Krystall während des

[1] Th. Liebisch, Geometrische Krystallographie. 1881. S. 2.

[2] Sohnke giebt in seiner Erweiterung der Theorie der Krystallstructur (Zeitschr. f. Krystallogr. 14. 433. 1888) folgende Definition: Ein Krystall (unendlich ausgedehnt gedacht) besteht aus einer endlichen Anzahl parallel in einander stehender congruenter Raumgitter.

[3] G. Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie. 2. Aufl. 1885. S. 12.

Digitized by Google

Wachsthums seine Form einigermaassen ändern kann, z. B. ein Cubooktaëder allmählich in einen Würfel übergeht, wie z. B. bisweilen bei Flussspath ersichtlich ist, wenn der Kern eine andere Farbe besitzt, als die Hülle, glaube ich ausserdem, dass das gleichartig fortdauernde Wachsen nicht eine so wesentliche Eigenschaft ist, dass es an den Begriff „Krystall" unabscheidlich verbunden ist.

Auch R. Brauns giebt in seiner vor zwei Jahre erschienenen, recht klaren, kleinen, populären Mineralogie (Naturwiss. Biblioth. Samml. Göschen. 1893. S. 14) die folgende Definition: Ein Krystall ist ein von ebenen Flächen regelmässig begrenzter Körper, der seine Form seiner eigenen Substanz oder den ihr inne wohnenden Kräften verdankt.

Hierbei legt Brauns (nach meiner Ansicht entschieden richtig) den Nachdruck auf die äussere polyedrische Begrenzung und nicht auf die innere Structur. Nur ist nach meiner Meinung der letzte Passus: „oder den ihr inne wohnenden Kräften" unnöthig, indem er die Definition complicirt und weniger schön macht.

Zirkel giebt in seinem Lehrbuch[1] die folgende Definition: Krystall ist jeder starre anorganische Körper, welcher eine wesentliche und ursprüngliche, mehr oder weniger regelmässige polyedrische Form besitzt, der mit seinen physikalischen Eigenschaften zusammenhängt. Diese Definition kann ich nicht gerade schön finden; die guten Eigenschaften einer Definition: Klarheit, Kürze und Beschränkung des Begriffes auf die wesentlichsten Eigenschaften der Sache, fehlen. Es ist eine Condensirung möglichst vieler Eigenschaften in einem Satz. Auch das Wort „anorganisch", wobei wir immer unvermeidlich an „anorganisch chemisch" denken, soll wohl im Sinne „nicht organisirt", wie Pflanze und Thiere es sind, aufgefasst werden.

Arzruni definirt in seinem jüngsten Lehrbuch[2] einen Krystall wie folgt: „Ein Krystall ist ein fester Kör-

[1] Naumann-Zirkel, Elemente der Mineralogie. 12. Aufl. 1885. S. 2.
[2] A. Arzruni, Physikalische Chemie der Krystalle. 1893. S. 2.

Digitized by Google

per von regelmässigem innerem Bau, durch welchen auch seine äussere regelmässige Begrenzung bedingt ist." Er fügt hinzu: „Allein reicht diese letztere Eigenschaft zur Definition des Begriffes „Krystall" nicht aus. Man kann einem structurlosen (amorphen) Körper, wie Glas, künstlich eine regelmässige Gestalt, etwa diejenige eines Würfels, einer regelmässigen zwölfflächigen Pyramide u. dergl., verleihen, vermag ihn aber dadurch nicht mit einem regelmässigen Bau zu versehen, ihn in einen Krystall umzuwandeln. Wird umgekehrt die äussere regelmässige Begrenzung eines regelmässig gebauten Körpers zerstört, so wird er hierdurch seiner inneren Structur nicht beraubt. In dem ersten Falle ist die Gestalt von dem Bau unabhängig und willkürlich; im zweiten ist sie das gesetzmässige Ergebniss des letzteren."

Hierzu möchte ich bemerken, dass die einfache Zufügung des Wortes „natürlichen" zu der äusseren Form die Verwechselung mit Glaspolyeder genügend ausschliesst. Weiter, dass mir das Weglassen der Bezeichnung „ebene Flächen" nicht geeignet vorkommt: Wenn ich eine Glaskugel von zwei diametral gelegenen Punkten aus zusammendrücke, so bekommt sie eine ellipsoidische Form, die ganz entschieden „regelmässig" ist und die „zusammenhängt mit der durch Druck anisotrop gewordenen Structur des Glaskörpers". Wie man sieht, kann man die Bezeichnung „ebene und natürliche Flächen" für echte Krystalle nicht entbehren.

Schrauf giebt in seinem, allerdings schon etwas veralteten Lehrbuch[1] folgende Definition: „Krystall ist jeder starre, unorganische Körper, welcher eine wesentliche und ursprüngliche, mehr oder weniger regelmässige polyedrische Form besitzt, die von ebenen Flächen begrenzt ist und die Tendenz hat, sich in der Richtung gewisser Ebenen leichter theilen zu lassen, welche Ebenen zu irgend einer der möglichen Grenzflächen parallel sind."

Diese Definition besitzt die Eigenschaften der Naumann-Zirkel'schen in noch höherem Grade. Besonders das Hineinbringen der Spaltbarkeit, welche Eigenschaft, wie ich vorhin

[1] A. Schrauf, Lehrbuch der physikalischen Mineralogie. 1866. Bd. I. S. 4.

Digitized by Google

zeigte, bei zahlreichen ausgezeichnet krystallisirenden Körpern uns fast vollständig im Stiche lässt, ist nach meiner Ansicht sehr verwerflich.

Als Curiosum darf hier noch die QUENSTEDT'sche[1] Definition angeführt werden: „Krystalle sind chemische Producte, welche sich im Schoosse der Erde auf natürlichem Wege durch Juxtaposition der Molecüle gebildet haben." Bei allem Respect für den originellen und verdienstvollen Mineralogen kann man doch wohl behaupten, dass das Definiren nicht gerade seine starke Seite war. Abgesehen von der merkwürdigen Beschränkung der Krystallisationen auf den „Schooss der Erde"[2] giebt es auch amorphe Minerale, wie z. B. die zahlreichen fossilen Harze und Kohlenwasserstoffe (ich brauche nur an Asphalt und Erdpech zu erinnern), die sich im Innern der Erde gebildet haben[3].

Weit wichtiger als die vorigen ist die vor einigen Jahren von O. LEHMANN gegebene Definition, wobei fast ausschliesslich auf das Vermögen des Wachsens in der Lösung mit Ausschluss aller anderen Eigenschaften der Nachdruck gelegt wird. LEHMANN schrieb hierüber Folgendes[4]:

„Früher hat man der äusseren Form allzugrosse Bedeutung zugemessen, wodurch vielfach Irrungen und Unklarheiten veranlasst worden. So findet sich z. B. in einem allbekannten Lehrbuch der Physik[5] folgende Definition der Krystalle:

„Krystalle nennt man solche feste Körper, welche sich in regelmässigen, durch ebene Flächen begrenzten Gestalten gebildet haben."

„Diese Anschauung über das Wesen der Krystalle, die sehr verbreitet zu sein scheint, ist eine durchaus irrige. Bei

[1] F. A. QUENSTEDT, Handbuch der Mineralogie. 3. Aufl. 1877. S. 200.

[2] Abgesehen von der Krystallbildung an der Oberfläche der Erde möchte man auf die Schneekrystalle weisen, die sich „hoch in den Lüften" bilden.

[3] Die amorphen Minerale, wozu auch nun der Opal zu rechnen ist, haben sich zwar auf andere Weise als die Krystalle gebildet, aber jedenfalls auch die Juxtaposition (und nicht wie bei Pflanzen und Thieren durch Intussusception).

[4] O. LEHMANN, Molecularphysik. 1888. Bd. I. S. 293.

[5] POUILLET-MÜLLER, Lehrbuch der Physik. 8. Aufl. 1. 94.

Digitized by Google

allen früher beschriebenen Umwandlungserscheinungen im festen Zustande sind die hier auftretenden Krystalle keineswegs regelmässig ausgebildet oder von ebenen Flächen begrenzt, ebensowenig gilt dies z. B. von den merkwürdigen Gebilden, welche wir im Winter an gefrorenen Fensterscheiben als „Eisblumen" entstehen sehen oder von den zierlichen tannenbaumförmigen Gebilden, in denen Salmiak auftritt, wenn er aus wässeriger Lösung sich ausscheidet. Wohl aber könnte man zweifelhaft sein, ob nicht etwa der regelmässige Bleikörper, der entsteht, wenn wir Blei in eine oktaëdrische Gussform giessen, der obigen Definition entspräche und somit als Krystall zu bezeichnen sei. Der genannten Definition schliesst sich der weitere Satz an:

„‚Wenn ein Körper aus dem flüssigen Zustande in den festen übergeht, so bilden sich fast immer Krystalle.'"

„Hiernach könnte die Ansicht berechtigt erscheinen, dass sich in gleicher Art, wie ein Krystall, auch noch etwas anderes, d. h. ein amorpher, glasartiger, fester Körper bilden könne. Auch dies ist ein Irrthum.

„Wir werden uns vergebens bemühen, z. B. in einer Zuckerlösung, in der wir die schönsten Krystalle ziehen können, ein Stück amorphen Zucker weiter wachsen zu lassen. Unter keinen Umständen wird sich aus einer Zuckerlösung amorpher Zucker in scharf von der Flüssigkeit getrennten Stücken so wie Krystallzucker ausscheiden, wir können amorphen Zucker nur in der Weise erhalten, dass die ganze Lösung stetig und gleichmässig aus dem flüssigen in den festen Zustand übergeht, d. h. das Wasser allmählich entzogen wird, und genau dasselbe gilt für alle anderen Fälle. Niemals hat man bis jetzt einen zusammenhängenden festen Körper in einer Flüssigkeit, von dieser scharf abgegrenzt, als amorphen Körper sich bilden sehen.

„Gleiches gilt auch für die Bildung fester Körper aus anderen festen Körpern und gasförmigen, also ganz allgemein. Wir können dagegen sagen: Jeder homogene feste Körper, der bei seiner Entstehung **wächst**, ist ein anisotroper Körper[1], ein Krystall."

[1] Hier von Lehmann wohl im Sinne „physikalisch anisotrop" und nicht im gewöhnlichen Sinne „optisch anisotrop" gemeint.

Digitized by Google

Ich möchte zu den obigen Ansichten Lehmann's Folgendes bemerken:

Die Lehmann'sche Kritik der Pouillet-Müller'schen Definition kommt mir in mancher Beziehung nicht ganz gerecht vor.

Dass eine als Oktaëder „gegossene" Bleimasse nach dieser Definition ein „Krystall" sein soll, ist wohl nicht richtig. Deutlich steht hierin zu lesen: „welche sich . . . . . gebildet haben." Das Giessen in künstlichen Formen ist ebensowenig wie das Schleifen zu künstlichen Polyedern ein „sich bilden".

Ob man Eisblumen oder Salmiakskelette, oder im Allgemeinen Wachsthumsformen der Krystalle wie Rosetten, Dendriten, Trichiten etc., welche in ihrer Form oft mehr an Pflanzen als an Krystalle erinnern, als „normale Krystalle" betrachten kann, ist sehr fraglich, und ob in der Definition der Krystalle auf alle diese höchst unvollkommenen Gebilde Rücksicht genommen werden muss, ebenfalls.

Dass sich aus dem „flüssigen Zustand" ausser Krystallen auch amorphe Körper abscheiden können, hierin hat Müller vollkommen recht. Lehmann verwechselt offenbar „Lösung" mit „flüssigem Zustand". Soviel mir bekannt, sind alle amorphen Körper aus dem flüssigen (d. h. geschmolzenen) Zustand entstanden, wie Glas, Schwefel, As_2O_3, As_2S_3.

Beide von Lehmann als „Irrthümer" bezeichneten Sätze des Pouillet-Müller'schen Lehrbuches halte ich also für vollkommen richtig, wie ich ja auch dessen Definition, welche die allgemein angenommene heutige Ansicht wiedergiebt, als eine der besten, welche existiren, betrachte.

Andererseits ist die Lehmann'sche Definition, wo ausschliesslich das Wachsen als Kriterium für die Krystalle betrachtet wird, jedenfalls höchst originell, und ist der Gedanke, hierin die primäre Eigenschaft zu suchen und die übrigen Eigenschaften als secundäre aufzufassen, entschieden neu und verdient die vollste Beachtung[1].

[1] Man könnte in dieser Hinsicht unter den Definitionen des Krystalles drei Typen unterscheiden, und zwar 1. die alte Linné'sche (1768), 2. die Groth'sche (1875) und 3. die Lehmann'sche (1888). Bei der ersten wird auf die äussere Form, bei der zweiten auf die innere Structur

Digitized by Google

Nur möchte ich fragen: Ist die Lehmann'sche Definition: „Ein Krystall ist jeder homogene feste Körper, der bei seiner Entstehung wächst," vollkommen einwurfsfrei? Nach meiner schon früher motivirten Meinung kann die Bezeichnung „homogen" weggelassen werden, indem echte Krystalle sehr inhomogen sein können[1]. Ist weiter der Ausdruck „bei seiner Entstehung" nicht überflüssig? Der Vorgang des Wachsens dauert lange. Ob gerade das Wachsen bei der Entstehung wichtiger ist als das weitere Wachsen, sehe ich nicht ein. Für den Begriff Krystall ist das „Wachsen" an und für sich, abgesehen von jeder Periode des Wachsthums, genügend.

Sind beide Ausdrücke nach meiner Ansicht in der Lehmann'schen Definition überflüssig, so ist diese andererseits nicht genügend. Wenn wir auch das „Wachsen" nur im Sinne der Volumenvergrösserung durch Juxtaposition (und nicht wie bei Pflanzen und Thieren durch Intussusception) annehmen, so ist es immerhin noch die Frage, ob dies ohne weitere Begriffsbegrenzung eine ausschliessliche Eigenschaft des krystallinischen Zustandes ist.

Wenn ich eine Flüssigkeit, welche amorph erstarren kann, an der Peripherie abkühlen lasse, wie z. B. geschmolzenes Glas in einem grossen Schmelztiegel, welche an der Oberfläche, wo sie mit der kalten Luft in Berührung ist, allmählich erstarrt, so bildet sich eine Kruste, die allmählich dicker wird, also entschieden „wächst", ebenso wie eine Eiskruste auf Wasser in der Kälte allmählich dicker wird und „wächst".

Ohne weitere „Umschreibung" des Wachsens ist also die Lehmann'sche Krystalldefinition nicht ausreichend. Man soll also wenigstens „mit ebenen Flächen fortwächst" hinzufügen.

Ich für meinen Theil möchte jedoch lieber die Lehmann'sche Definition auf andere Weise erweitert haben, nämlich durch Einführung des Begriffes Individuum. Wie ich

---

und bei der dritten auf die Fähigkeit des Wachsens der Nachdruck gelegt. Alle anderen Definitionen sind mehr oder weniger auf Modificationen oder Combinationen dieser drei zurückzuführen.

[1] Abgesehen davon, ist — wie ich bald besprechen werde (S. 187 Anm. 2) — die Homogenität eines chemisch reinen Idealkrystalls nach meiner Ansicht etwas sehr Fragliches.

Digitized by Google

nachher beweisen werde, bildet ein „Krystall“ ebensogut ein Individuum wie eine Pflanze oder ein Thier. Krystalle sind eigentlich „Individuen, welche mit ebenen Flächen fortwachsen können, wenn ihnen die nöthige Nahrung zugeführt wird“ (einerlei, ob diese Nahrung als Gas, als Flüssigkeit oder in fester Form angeboten wird). Durch diese Fähigkeit der Bildung von Individuen unterscheidet sich der krystallinische Zustand vollkommen von den drei übrigen Zuständen: dem gasförmigen, dem flüssigen und dem amorphen Zustand[1]. Höchstens könnte die Frage aufsteigen: Ist ein Flüssigkeitstropfen mit seiner eigenen (kugelförmigen) Gestalt und seiner das Innere umhüllenden Oberflächenschicht nicht auch als ein „Individuum“ zu betrachten, das durch Juxtaposition wachsen kann?[2]. Die Einfügung: „fester Körper“ oder „mit ebenen Flächen wächst“ in die Krystalldefinition, macht jedoch diese Verwechselung unmöglich.

Schliesslich will ich nicht verhehlen, dass es noch einen Einwand giebt, welcher die ausschliessliche Betonung des Wachsens in der Krystalldefinition bedenklich macht. Wenn uns z. B. ein Bergkrystall vorgelegt wird, wird niemand bezweifeln, dass dies ein echter Krystall, sogar fast ein Idealkrystall ist. Dennoch haben wir nicht nur von seinem Wachsen nichts gesehen, ja sogar wenn wir den Versuch machen wollten, ob ein Weiterwachsen möglich wäre, z. B. indem wir einen Quarzkrystall in eine wässerige SiO_2-Lösung brächten, so würde der Versuch vollkommen misslingen, indem keine Spur von Wachsen sichtbar sein würde. Hierbei würden wir

[1] Wie ich schon früher angab (Zeitschr. f. phys. Chemie. **14**. 37. Anm. 2), betrachte ich die Annahme von vier Zuständen der Materie als nöthig. Weit entfernt davon, den amorphen Zustand, wie Groth es thut (Phys. Kryst. 3. Aufl.), als ein äusserst feinkrystallinisches Aggregat zu betrachten, halte ich diesen Zustand für vollkommen abweichend von dem krystallinischen, ja viel näher dem flüssigen Zustand stehend, zwischen welchem auch allerlei continuirliche Übergänge vorkommen, während uns ein stetiger Übergang zwischen krystallinisch und amorph unbekannt ist.

[2] So könnte z. B. ein Wassertropfen, der sich in einer wasserdampfreichen Atmosphäre befindet, grösser werden, oder, in Flüssigkeit suspendirte Flüssigkeitskugeln, ähnlich wie z. B. die Plateau'schen Ölkugeln, in gleichschwerem wässerigem Alkohol, wenn letztere Lösung nur Öl gelöst enthalten könnte.

Digitized by Google

fast fragen, ob es nicht besser wäre, keine „genetische" Definition des Krystalles zu geben, sondern statt einer Beschreibung des „Werdens" einfach eine solche des „Seins" zu geben.

Schliesslich sei mir noch die Frage erlaubt, ob die Vogelsang'schen „Krystalliten" als echte Krystalle zu betrachten sind und ob in der Definition der Krystalle auf diese rudimentären Gebilde Rücksicht zu nehmen ist. Vogelsang bezeichnet bekanntlich als Krystalliten „alle anorganischen[1] Producte, in denen man eine regelmässige Anordnung oder Gruppirung erkennt, Gebilde, welche übrigens weder im Grossen und Ganzen, noch in ihren isolirten Theilen die allgemeinen Charaktere krystallisirter Körper zeigen, namentlich nicht polyedrischen Umriss." Vogelsang selbst betrachtet sie also nicht als Krystalle. Nach der Lehmann'schen Definition wären sie es wohl, weil sie die Eigenschaft des Wachsens besitzen, ebenfalls sind es ganz bestimmt „Individuen". Es ist das eine Schwierigkeit, die wohl bei jeder Definition auftreten wird, nämlich: soll man eine Definition so einrichten, dass auch auf jeden Ausnahmefall oder Übergangsform Rücksicht genommen wird, oder soll man sich nur nach der normalen Erscheinung, und zwar in ihrer typischen Form, richten?

Ich glaube, dass letzteres besser ist, weil hier viel besser das Charakteristische der Sache zu Tage tritt und man nicht Gefahr läuft, in unschöne, weitläufige und unklare Definitionen zu verfallen, was leicht stattfindet, wenn man jede Übergangsform zu anderen Erscheinungen berücksichtigen will. Sind diese Übergangsformen jedoch sehr wichtig, wie z. B. bei den Krystalliten, so ist es zweckmässig, sie mit einem besonderen Namen abzutrennen[2].

[1] Also hier auch wieder im Sinne „nicht organisirt" wie Pflanzen und Thiere.

[2] Dass man die vielleicht nach der Publication der epochemachenden Vogelsang'schen Versuche, besonders über die Anfänge der Individualisirung des in mit Canadabalsam verdicktem Schwefelkohlenstoff gelösten Schwefels als Globuliten und Longuliten, gehegten Hoffnungen, hierin wirklich die Anfänge des Krystallisationsprocesses zu erblicken, längst aufgegeben hat, ist bekannt. Es sind diese interessanten Versuche abnormale Erscheinungen, die durchaus keine Generalisation erlauben auf normale Fälle. Bei einer „normalen Krystallisation" ist der

Digitized by Google

II.

Groth giebt als nothwendige Consequenz seiner Auffassung des Begriffes „Krystall", bei welcher nur die Structur als das Bestimmende betrachtet und die äussere Form für etwas Unwesentliches angesehen wird, den bekannten, schon im ersten Theil dieses Aufsatzes erwähnten Ausspruch, dass ein Fragment eines Krystalles ebensogut einen „Krystall" bildet wie der ursprüngliche Krystall selbst. In der neuesten Auflage seines Lehrbuches wird dies, wie folgt, ausgedrückt (l. c. S. 245. Anm. 1): „Diese Definition sagt zugleich aus, dass die regelmässige Form, d. h. die vom Wachsthum abhängige Oberflächenbildung, keineswegs das wesentliche Merkmal eines Krystalles ist, denn es kann ein Körper (z. B. ein aus Glas geschliffener Oktaëder) eine regelmässige Form haben, ohne deshalb ein Krystall zu sein, während ein Krystall ein solcher bleibt, auch wenn seine äussere Form durch Abschleifen u. dergl. lädirt wird."

Dass eine erst durch Abschleifen entstandene Kugel, oder ein durch Zerbrechen entstandenes Fragment ein Krystall sein soll, ist nach meiner Ansicht ebensowenig richtig, als dass ein aus einem Baum gesägtes Stück Holz selbst ein Baum sein soll.

Bei der Groth'schen Auffassung, dass ein Fragment eines Krystalles auch ein Krystall ist, kann man sich gestatten, einen Krystall unendlich vergrössert zu denken. Es wäre dies also eigentlich eine mathematische Substanz, wenn man sich so ausdrücken darf. Ebenso wie man sich eine gerade Linie oder eine ebene Fläche unendlich ausgedehnt denken kann und man hieraus an jeder beliebigen Stelle ein

erste Anfang die Bildung eines „Krystallmolecüls", das jedenfalls facettirt ist und mit ungeheurer Schnelligkeit fortwächst, wie z. B. Alaun oder Na Cl aus der Lösung sich abscheidet. Ob der allererste Anfang der Abscheidung der festen Substanz aus amorphen Molecülen besteht, die sich fast momentan zu einem Krystallmolecül anordnen, oder ob letzteres direct aus der Flüssigkeit entsteht, ist discutabel. Jedoch mit den Vogelsang'schen mikroskopisch beobachteten (also immer im Vergleich zu der Moleculargrösse ungeheuer grossen) Kugeln von amorphem (oder flüssigem) Schwefel hat die Sache nichts gemein. Dies ist eine vollkommen abweichende Erscheinung, die nicht ausgedehnt werden darf auf die gewöhnliche Krystallisation.

Digitized by Google

Stück schneiden kann (indem dies ebensogut wieder eine Gerade oder eine Ebene bildet), so soll dies auch nach Groth bei einem Krystall der Fall sein. Nach meiner Ansicht jedoch entschieden nicht. Einen wirklichen Krystall kann man sich nicht unendlich vergrössert denken[1], wie man dies z. B. bei einer Flüssigkeit oder bei einem Gase wohl thun kann. Ein „Krystall" ist keine physikalisch anisotrope Substanz, wie z. B. Wasser eine isotrope Substanz ist, sondern er bildet ein Individuum.

Am Überzeugendsten lässt sich dies bis jetzt nachweisen an dem enormen Unterschied in der Wachsthumsgeschwindigkeit zwischen einem sehr kleinen, eben entstandenen Kryställchen, welches ungeheuer schnell anwächst und einem grossen Krystall, welcher sogar in stark übersättigten Lösungen nicht mehr anwachsen kann. Wie ich früher zeigte[2], besitzt die stark active Oberfläche des kleinen Krystalles ganz andere Eigenschaften als die fast inactive des grossen: Die Wachsthumsgeschwindigkeit pro Quadrateinheit ist bei dem kleinen viel grösser als bei dem grossen, wo er zuletzt = 0 wird. Dies wäre unmöglich, wenn ein grosser Krystall nur ein „vergrösserter kleiner Krystall" wäre. Eine nothwendige Consequenz hiervon ist, dass jeder wirkliche Krystall ein Dimensionsmaximum oder Limit der Grösse besitzen muss, während man sich einen „mathematischen Krystall" unendlich vergrössert denken kann[3].

Bis jetzt haben wir noch kein anderes Mittel zu Constatirung der Differenz in der Beschaffenheit der Oberfläche eines grossen und eines kleinen Krystalles, als eben diese enorme Differenz in der Anwachsgeschwindigkeit; diese ist jedoch so gross, dass jeder Zweifel wegfällt. Ein weiteres Mittel würden vielleicht die Ätzversuche geben: bei einem kleinen Krystall werden vielleicht die Ätzgrübchen an Grösse oder an Häufigkeit abweichen von denen eines

[1] Bei der mathematischen Krystallform ist das erlaubt, nicht aber bei dem Krystall selbst.

[2] Zeitschr. f. physik. Chemie. 9. 287.

[3] So bezieht sich z. B. die vorhin erwähnte Sohnke'sche Definition: „Ein Krystall (unendlich ausgedehnt gedacht) besteht etc." nicht auf wirkliche Krystalle, wie sie uns die Natur liefert.

Digitized by Google

grösseren[1]. Vielleicht ist auch der bekannte Unterschied in Activität einer frischen Spaltungsfläche (z. B. von Steinsalz, Kalkspath, Glimmer), die sehr activ ist und auf welcher wir sogar andere krystallinische Körper gesetzmässig orientirt auskrystallisiren lassen können, während die Krystalloberfläche selbst viel inactiver ist, hiermit in Zusammenhang.

Dass dieser Unterschied zwischen Centrum und Oberfläche eines Krystalles auch mit Unterschieden in der Elasticität zusammengehen muss, kommt mir fast logisch nothwendig vor. Die Groth'sche Definition, dass „ein Krystall ein homogener fester Körper ist, in welchem die Elasticitätseigenschaften in gesetzmässiger Weise von der Richtung abhängen", würde dann nicht mehr zutreffen, indem diese Eigenschaft nicht bloss von der Richtung, sondern auch vom Ort, d. h. von der Entfernung vom Centrum abhängen würde[2].

Wie man die Sache erklären will, ist natürlich ein anderes Problem. Ich habe mir folgende Vorstellung gemacht, die ich nur als einen vorläufigen Erklärungsversuch gebe. Ich betrachte die elementaren Theilchen, aus welchen der grosse Krystall aufgebaut ist (also die Krystallmolecüle, oder die kleinsten, selbständig bestehenden facettirten Theilchen), nicht — wie allgemein angenommen — wie Gebilde, die genau dieselbe Form (wenigstens, was die Krystallwinkel betrifft) haben, wie den grossen Krystall, z. B. wie die kleinsten Spaltungstheilchen von Kalkspath oder Steinsalz immer Rhomboëder oder Würfel sind, die genau denselben Winkel der grossen Krystalle besitzen, sondern wie mehr oder weniger abweichend. Ungeachtet dieses Abweichens werden sie durch die Krystallisationskraft zusammengehalten und bekommt man „Krystalle". Je kleiner der Krystall, um so leichter geht das „Zusammenhalten" der abweichenden Krystall-Molecüle, je grösser, um so schwieriger wird es. Deshalb wächst ein kleiner Krystall so schnell, ein grosser so langsam. Schliess-

[1] Bei derartigen Versuchen soll man natürlich einen Krystall wählen, der dicht bei seiner Limit der Grösse steht, z. B. die centimetergrossen Steinsalzwürfel der Gruben vergleichen mit 1 mm grossen NaCl-Würfeln.

[2] Homogen kann also nach dieser Auffassung sogar ein chemisch reiner Ideal-Krystall niemals sein, indem er nicht an allen Stellen gleichartig beschaffen ist.

Digitized by Google

lich wird das Zusammenhalten neuer Krystallmolecüle unmöglich: die Oberfläche ist inactiv geworden; der Krystall hat den Limit seiner Grösse erreicht.

Dass dieser Vorgang nothwendigerweise mit inneren Spannungen im Krystallgebäude zusammengehen muss, ist selbstverständlich und dass somit in jedem Krystall innere Spannungen auftreten müssen, ist auch in Übereinstimmung mit der Thatsache, dass fast in jedem Krystall optische Anomalien auftreten (besonders gilt dies für die regulären und optisch einaxigen Krystalle), auch wenn dieselben chemisch rein sind, so dass man ihre optischen Anomalien durchaus nicht immer isomorphen Mischungen zuzuschreiben braucht.

Dass innere Spannungen wirklich mit dem Limit der Grösse zusammenhängen, dies wird nach meiner Ansicht auch bewiesen durch die Thatsache, dass isomorphe Mischkrystalle oft bedeutend kleiner sind, als die Krystalle der reinen Endglieder. Sehr gut lässt sich dies bei Mischkrystallen von K_2SO_4 und $(NH_4)_2SO_4$ beobachten; schon Wyrouboff [1] beobachtete diese Thatsache. Bei ca. 30% $(NH_4)_2SO_4$ waren seine Mischkrystalle schon so klein, dass sie nicht mehr zur Bestimmung des optischen Axenwinkels brauchbar waren. Noch viel stärker tritt die Erscheinung bei KH_2PO_4 an $(NH_4)H_2PO_4$ auf. Hier bilden die reinen Endglieder schöne grosse Krystalle; schon bei geringer Beimischung des anderen Salzes werden sie viel kleiner und schliesslich treten sie nur wie warzenförmige Krüppelformen auf [2].

Diese Erscheinung, welche bei Mischkrystallen oft deutlich auftritt, tritt bei jedem chemisch reinen Krystall ebenfalls auf, wenn auch nicht in so starkem Grade.

Die Existenz einer so deutlichen Abnahme in der Wachsthumsgeschwindigkeit mit dem Grösserwerden der Krystalle und der daraus nothwendig hervorgehenden Existenz einer

---

[1] B. S. M. 2. 97. 1879.

[2] Natürlich braucht die Erscheinung, welche wahrscheinlich auf einer Differenz (im Winkel oder Volumen) der Krystallmolecüle beider Componenten beruht, nicht immer aufzutreten. Isomorphe Mischkrystalle, deren beide Componenten ähnliche Krystalle besitzen, zeigen natürlich gleiche Grösse wie die Krystalle der Endglieder (z. B. Kobalt- und Eisenvitriol. Zeitschr. f. physik. Chemie. 16. 556).

Digitized by Google

Limit der Grösse bringt uns unvermeidlich dazu, einen Krystall als ein Individuum zu betrachten. Ebenso wie eine Pflanze oder ein Thier, hat ein Krystall ein Jugendstadium des raschen Wachsthums und einen erwachsenen Zustand, wo es trotz reichlichster Nahrungszufuhr nicht grösser werden kann.

Ein „Fragment" eines Krystalles ist also nach dieser Auffassung kein Krystall. Das gilt nicht bloss für unregelmässige Fragmente, wie z. B. der muschelig brechende Quarz oder der Alaun uns liefert, sondern auch für regelmässige. Ein Spaltungsrhomboëder von Kalkspath betrachte ich nicht als einen Krystall mit selbständiger äusserer Flächenumgrenzung, ebenso eine gespaltene Glimmerlamelle nicht als einen Glimmerkrystall. Dies sind keine „Individuen" [1].

Ein sehr gutes Beispiel zur Illustration des Begriffes Krystallindividuum liefert uns das Eis. Bekanntlich stehen beim Gefrieren einer Wasserfläche zu einer Eiskruste immer die optischen Axen vertical zur Oberfläche, so dass man an jeder Stelle der Eiskruste im convergent polarisirten Licht das optisch einaxige Axenbild sieht [2]. Eine derartige Eiskruste, mag sie auch mehrere Quadratkilometer gross sein, wäre nach der Groth'schen Auffassung ein Krystall [3]. Andererseits trifft man die merkwürdige Erscheinung an, dass

---

[1] Diese Auffassung wird nach meiner Ansicht am besten gefördert werden durch das Studium der Ausheilung verletzter oder gebrochener Krystalle.

[2] Dass nicht bloss die Verticalaxen bei Seeeis parallel stehen, sondern auch die Nebenaxen, hierfür spricht die mehrmals beobachtete Bildung von Wachsthumsformen von bedeutender Grösse bei dem ersten Anfang des Gefrierens stagnirenden Wassers, wie sie z. B. von Knop (System der Anorganographie. 1876. S. 31) beschrieben wird: „Meist sind es nur einzelne Arme parallel den Nebenaxen, von denen auch Fiedersysteme, parallel den Nachbaraxen, auslaufen." Die ganze Seeeisplatte gefriert also wohl zu einem vollkommen parallelen Krystallaggregat. Es ist diese als Erstarrungsphänomen jedenfalls höchst merkwürdige und immerhin seltene Aggregatbildung Ursache der vollkommenen Durchsichtigkeit des Eises, eine Eigenschaft, über welche, wie vertraut wir damit auch durch fortwährende Beobachtung sein mögen, wir uns nicht genug wundern können.

[3] Denn ebenso wie ein Krystall bei jeder beliebigen Verkleinerung zum Fragment ein Krystall bleibt, muss dieses auch der Fall sein bei jeder beliebigen Vergrösserung.

Digitized by Google

das Eis oder das feste H_2O gerade sehr kleine Krystallindividuen bildet. Es hält sogar sehr schwer, Eiskrystalle von einigen Millimetern Grösse zu finden, so dass ungeachtet der grossen Verbreitung des Eises im Winter, fast kein Mensch Eiskrystalle gesehen hat[1]. Auch bei dem Schnee sehen wir deutlich, dass die Krystalle, die hier als isolirte Individuen auftreten, nicht über einige Millimeter als Dimensionsmaximum erreichen können[2], eine Erscheinung, welche auch mit der ungefähr gleichen Grösse aller Schneekrystalle im Einklang steht. Ich halte deshalb die klare durchsichtige Eiskruste nicht für einen Krystall, sondern für ein Aggregat parallel gestellter Krystallindividuen. Jeder derselben, d. h. jeder „Eiskrystall", ist jedoch klein. Man muss also gut parallele Anordnung von regelmässiger Krystallisation unterscheiden. Bringt man einen kleinen Eiskrystall, z. B. eine hexagonale Schneetafel, in Wasser von 0°, so wird er nicht grösser[3], einfach deshalb, weil er kaum mehr wachsen kann.

---

[1] Die Gelegenheit zur Bildung von Eiskrystallen ist jedoch eine sehr günstige. Die grossen Wassermassen in Teichen, die Ruhe unter der Eiskruste würden uns gerade sehr schöne und grosse Eiskrystalle erwarten lassen, die sich aber niemals sehen lassen. Denkt man sich statt Wasser eine Alaun- oder Vitriollösung unter solchen Umständen, so würde man sehr grosse Krystalle bekommen.

[2] Ungeachtet, dass die Gelegenheit zum Fortwachsen bei ihrer weiten Reise aus höheren Luftregionen eine sehr günstige ist.

[3] Ob man die als Seltenheit beschriebenen grösseren Eiskrystalle, wie sie zuweilen in Gebirgsgrotten auftreten, als Beweis annehmen kann, dass Eis grössere Krystallindividuen bilden kann, ist nach meiner Ansicht sehr fraglich. Derartige Eiskrystalle sind z. B. die neuerdings von C. A. Hering (Zeitschr. f. Kryst. 14. 250. 1888) beschriebenen „Eisfächer" im Waschgangstollen bei Döllach in Kärnten. Nach der Beschreibung halte ich einen solchen 20—30 cm im Durchmesser grossen horizontalen Fächer kaum für ein Krystallindividuum, sondern für ein parallel orientirtes Aggregat (Skelet) von Einzelkrystallen. Die von Hering beobachteten Einzelkrystalle (aus Prisma, Basis und Rhomboëderfläche bestehend) waren dagegen viel kleiner (6—10 mm Durchmesser). Das ist aber wahrscheinlich die äusserste Grösse, welche Eiskrystalle bei den günstigsten Umständen erhalten können. Die grossen „Eisfächer" mit ihren vom Centrum ausgehenden prismatischen Rippen sind dagegen nach meiner Ansicht ebensowenig echte Krystalle, wie die bekannten „Kochsalztrichter", welche beim Eindampfen einer NaCl-Lösung entstehen und die „Einzelwürfel" derselben Substanz bedeutend an Grösse übertreffen.

Digitized by Google

Ein zweites Beispiel liefert uns das Steinsalz. Schmilzt man Chlornatrium auf einem Platinblech, so erhält man nach Erstarren eine klare Masse, die würfelig spaltet und deren Spaltungsdurchgänge senkrecht zur Oberfläche stehen. Ähnliches trifft man, wenn man NaCl im Tiegel schmilzt und die erstarrte Kruste aushebt. Ja sogar der ganze Tiegelinhalt bildet oft ein klares würfelig spaltendes Aggregat[1]. Dagegen bildet das NaCl bekanntlich ziemlich kleine Krystallindividuen. Bei Züchtung aus wässeriger Lösung bekommt man sie nicht leicht über einige Millimeter. Ebenso wie bei Eis haben wir hier den Unterschied zwischen einem parallel orientirten Aggregat von NaCl (welches man sich natürlich wohl unendlich gross denken kann) und dem Krystall oder dem Krystallindividuum von NaCl selbst, welches nur ziemlich kleine Würfel[2] bilden kann.

Ich glaube es hiermit wohl deutlich gemacht zu haben, wie nothwendig die Auffassung eines Krystalles als Individuum ist und wie dringend nöthig es ist, den Nachdruck auf die freie Ausbildung desselben zu legen[3]. Nothwendig ist es deshalb, auch diese so wesentliche Eigenschaft in die Definition hereinzubringen, besonders zur Unterscheidung von Spaltungsstücken einer- und von parallelen Krystallaggregaten andererseits. Weil ich, wie vorhin schon mehrmals angegeben, die Linné'sche Definition noch immer als die einfachste und beste betrachte, so möge hier folgende Änderung derselben vorgeschlagen werden:

„Ein Krystall ist ein von natürlichen ebenen Flächen umgrenztes, mehr oder weniger frei ausgebildetes, festes Individuum."

---

[1] Hier bildet NaCl (ebenso wie Eis) einen Gegensatz zu den gewöhnlich zu trüben, regellosen Aggregaten erstarrenden Schmelzen.

[2] Sogar bei ideal günstigen Umständen, wie in Salzgruben, kann die Natur nicht viel über centimetergrosse Dimensionen hinauskommen (namentlich was selbständige Steinsalzkrystalle mit eigener facettirter Oberfläche betrifft).

[3] Sowohl nach der Linné'schen, nach der Groth'schen als auch nach der Lehmann'schen Definition wäre ein Spaltungsrhomboëder Kalkspath oder NaNO, ein Krystall, denn er ist polyedrisch begrenzt, die Flächen sind keine künstlichen, sondern natürliche, die Anisotropie hängt gesetzmässig von der Richtung ab und es kann in der Lösung weiter fortwachsen. Dennoch ist es nach meiner Ansicht kein echter Krystall, weil die Flächen nicht frei ausgebildet sind.

Digitized by Google

Nachtrag.

Es sei mir erlaubt, noch nachträglich die Definition des Begriffes Krystall, welche MAX BAUER in seinem Lehrbuche[1] giebt, zu erwähnen. Dieser Forscher unterscheidet sehr richtig zwischen einem echten Krystall und einer krystallisirten Substanz.

Er definirt letztere im Gegensatz zu einem amorphen Körper wie folgt:

„Krystallisirte Substanzen sind diejenigen homogenen festen Körper, bei denen die Cohäsion und alle damit zusammenhängenden Eigenschaften, besonders die Elasticität, sich mit der Richtung stetig ändern, sofern diese Änderung nicht durch äussere Einflüsse hervorgebracht ist, sondern dem Wesen der Substanz entspricht."

Ein Krystall wird dagegen definirt wie folgt:

„Ein krystallisirter Körper, welcher nach aussen durch eine regelmässige und ebenflächige polyedrische Begrenzung abgeschlossen wird, heisst ein Krystall, sofern diese äussere Begrenzung sogleich ursprünglich bei der Festwerdung des Körpers und zwar durch die inneren Kräfte desselben sich gebildet hat und somit der Substanz desselben wesentlich ist."

In der letzten Definition wird sehr richtig der Nachdruck gelegt auf die polyedrische Begrenzung. Nach BAUER ist also ein Fragment eines Krystalles kein Krystall und unterscheidet sich seine Definition hierdurch vortheilhaft von der GROTH'schen. Auch der Ausdruck Individuum in der Krystallographie wird von BAUER (l. c. S. 10) gebraucht (allerdings nicht in dem von mir angedeuteten Sinne), indem er sagt, dass, „wenn eine homogene, zusammenhängende Masse eines krystallisirten Minerals einheitlich gebaut ist, sie ein Individuum bildet."

Auch KLOCKE[2] definirt ein krystallographisches Individuum in ähnlichem Sinne: „Ein Individuum nenne ich einen Krystall dann, wenn seine sämmtlichen Molecüle dieselbe Richtung oder Orientirung besitzen."

---

[1] M. BAUER, Lehrbuch der Mineralogie. 1886. S. 10, 11.

[2] Dies. Jahrb. 1880. 1. 87. Anm. 32.

Digitized by Google

Nach dieser Auffassung wäre ein krystallographisches Individuum eigentlich nichts als eine regelmässig aufgebaute homogene Substanz[1] und weicht gänzlich ab von dem Begriff Individuum bei Pflanzen und Thieren, während nach meiner Ansicht ein Krystallindividuum gerade so vollkommen wie bei den letzteren aufgefasst werden soll, indem es so zu sagen eine selbstständige Entwickelung hat (anfangs rasches, später immer langsameres Wachsthum, welches schliesslich ganz aufhört), ja, wenn der Ausdruck erlaubt ist, ebenso wie Pflanze und Thier ein „eigenes Leben" führt.

Auch noch andere Forscher haben den Ausdruck „Individuum" bei den Krystallen angewendet, obwohl keiner diesen Begriff als wichtig genug betrachtet, um ihn in die Definition des Krystalls aufzunehmen, was nach meiner Ansicht erwünscht ist.

Im Naumann-Zirkel'schen Lehrbuch[2] findet man z. B. Folgendes: „Ein Krystall ist also ein Individuum der anorganischen Natur. Allein umgekehrt kann nicht jedes Individuum ein Krystall genannt werden. Es unterscheiden sich nämlich die Individuen der anorganischen von denen der organischen Natur besonders durch folgende zwei Momente:

1. dass die absolute Grösse der vollkommen ausgebildeten Individuen eines und desselben Minerals an kein bestimmtes mittleres Normalmaass gebunden ist, sondern zwischen sehr weiten Grenzen schwankt . . . . . ,

2. dass eine freie und vollständige Form-Ausbildung zu den selteneren Fällen gehört" . . . . . .

Obwohl obige Auffassung des Begriffes Krystallindividuum sich mehr der meinigen nähert als die beiden vorhin erwähnten, so differirt sie jedoch gerade in den wesentlichsten Momenten von meinen Ansichten.

Was die beiden angeführten Unterschiede zwischen „anorganischen" und „organischen" Individuen betrifft, so halte ich dies für nicht wesentlich. Der zweite Unterschied wird fast bedeutungslos, wenn man nicht ausschliesslich die Mine-

[1] Man kann auf diese Weise zwar einen einheitlichen Krystall von einem Zwilling oder von einem regellosen Aggregat unterscheiden, jedoch nicht einen Krystall von einem parallelen Aggregat von Krystallen.

[2] Elemente der Mineralogie. 1885. 12. Aufl. S. 4.

Digitized by Google

rale in der Natur, wobei allerdings Aggregate häufig sind, sondern auch die künstlichen Krystalle, allerlei chemischen Substanzen, wie sie im Laboratorium in grosser Zahl gezüchtet werden, mit in Betracht zieht. Hier sind „frei ausgebildete" Krystalle so zahlreich, dass man sie nicht zu den „selteneren Fällen" rechnen kann.

Besonders jedoch gegen den ersteren Unterschied muss ich Widerspruch erheben. Die Krystalle jeder chemischen Substanz haben nach meiner Ansicht ganz entschieden ein „mittleres Normalmaass". Es ist dies eine jedem Chemiker bekannte Eigenschaft. In jedem chemischen Lehrbuch steht zu lesen: „Die und die Substanz kann man nur in kleinen Krystallen erhalten, jene und jene dagegen leicht in grossen." Ganz genau wie eine Maus klein, ein Pferd gross, das Veilchen klein, die Eiche gross ist, kann z. B. Chlornatrium nur in kleinen Würfeln, Natriumchlorat dagegen leicht in sehr grossen gezüchtet werden, ebenso wie Zinnjodid nur kleine, Alaun dagegen leicht sehr grosse Oktaëder bildet[1]. Man sage ja gar nicht, dass dies an der Löslichkeit oder an der Übersättigung der Lösung, an der Ruhe oder an der Temperaturconstanz liegt und dass man „unter günstigen Umständen" Krystalle in „jeder beliebigen Grösse" züchten kann. Man soll nur den Versuch machen z. B. mit $NaCl$ und $NaClO_3$, um einzusehen, dass es für jede Substanz eine bestimmte Grenze der absoluten Grösse giebt. Zwar influiren alle die eben genannten Umstände einigermaassen, sie sind jedoch nicht die Ursache der Erscheinung. Diese liegt, wie ich schon vorher angab, vermuthlich in den Abweichungen in Form oder Lage der „Krystallbausteine" von der mathematischen. Wären die „Krystallbausteine" von $NaCl$ mathematische Würfel und sie alle genau parallel orientirt, so würde ein Steinsalzkrystall in einer gesättigten $NaCl$-Lösung immer mit derselben Geschwindigkeit bis ins Unendliche fortwachsen

[1] Auch bei anderen Forschern trifft man die nach meiner Meinung unrichtige Naumann-Zirkel'sche Ansicht an, z. B. in dem eben erschienenen von H. Baumhauer vorzüglich bearbeiteten krystallographischen Theil des Roscoe'schen Lehrbuch der Chemie (1895. 1. 854): „Ebensowenig giebt es, ähnlich wie bei den Pflanzen und Thieren, ein gewisses Maass der Grösse, welches ein Krystall erreichen und nicht überschreiten könnte."

Digitized by Google

und man müsste besonders in den Salzgruben ungeheuer grosse Krystallindividuen bekommen. Dies ist aber nicht der Fall; das anfänglich rasche Wachsen geht immer langsamer vor sich und hört schliesslich ganz auf[1]. Je mehr sich die „Krystallbausteine" dieser mathematischen Form nähern, um so länger behält der Krystall sein rasches Wachsthum, um so grösser werden seine Individuen[2].

Es ist auffallend, dass man diese so äussert wichtige Eigenschaft der krystallinischen Körper vollkommen unbeachtet gelassen hat. Die Ursache ist wohl die vorhin erwähnte

---

[1] Dass die tadellose Glätte der kleinen Krystalle und die rauhe Oberfläche der grossen mit dieser Erklärung im Einklang stehen, ist einleuchtend. Man sieht es den letzteren förmlich an, dass sie nicht grösser werden können.

[2] Dass dieser Aufbau des Krystalles aus „unvollkommenen" Bausteinen, wie vorhin (S. 188) erwähnt, mit „Spannungen" im Krystallgebäude, welche mit dem Wachsen des Krystalles immer grösser werden müssen, zusammengehen muss, wird auch noch treffend bestätigt durch die bekannte Thatsache, dass kleine Krystallindividuen keine optische Anomalie zeigen, während sie bei grösseren Individuen stark auftreten, bisweilen sogar mit Sprüngen. So zeigen nach Klocke (dies. Jahrb. 1880. 1. 75) „kleine Krystalle (3—4 mm im Durchmesser) von Ammoniak, Eisen, Alaun weder Doppelbrechung noch Sprünge. Bei etwas grösseren Krystallen (bis ca. 8 mm) zeigt sich Beginn der Doppelbrechung, aber noch keine Sprünge; in noch grösseren Krystallen traten dann bei starker Doppelbrechung die Sprünge auf. Es scheint demnach, dass mit zunehmender Grösse des Krystalls seine Spannung wächst, und dass der Krystall springt, wenn die Spannung ein gewisses Maass überschritten hat." Auch bei Leucit sind sehr kleine Krystalle „durchweg isotrop"; erst grössere zeigen Doppelbrechung (Rosenbusch, Physiogr. Min. 1892. S. 311). Ebenso sind kleine Perowskite oft isotrop. Analcime zeigen oft einen isotropen Kern mit anisotroper Peripherie. Man vergleiche hierüber auch die vor Kurzem erschienene interessante Arbeit von Ben-Saude (Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien. 1894. S. 27—30). Auch dieser Forscher erklärt sich für die Existenz einer Limit der Grösse bei Krystallen: „Die Energie der Krystallbildung nimmt allmählich ab, bis der Krystall eine Grösse erreicht, bei welcher er in seiner Lösung nicht weiter wächst (l. c. S. 41). Sonst hat man bis jetzt immer den nothwendigen Zusammenhang zwischen inneren Spannungen, resp. optischen Anomalien aus Krystallen und die Existenz einer Grenze der absoluten Grösse vollständig übersehen. Weder in der reichhaltigen Literatur über optische Anomalien noch in der zusammenfassenden Arbeit von Brauns über diesen Gegenstand finde ich es erwähnt.

Digitized by Google

von Zirkel angegebene, dass die Grösse der Krystalle einer und derselben Substanz zwischen sehr weiten Grenzen schwankt. Dies kommt einfach daher, weil ihre Nahrungszufuhr unterbrochen worden ist, ehe die Krystalle ihre Limit der Grösse erreicht haben. Man trifft genau dasselbe an bei Pflanzen und Thieren, die jedes für sich auch in allerlei Grössen vorkommen und zwischen den weiten Grenzen bei der Entstehung und im erwachsenen Zustand schwanken. Wäre es möglich, alle Minerale unter fortwährender Nahrungszufuhr ununterbrochen fortwachsen zu lassen, so würde man wahrscheinlich staunen, wie jedes Mineral ungefähr eine fast constante absolute Grösse erhalten kann[1].

Es ist nicht zu verneinen, dass der Geist sich vorläufig einigermaassen sträubt, um bei einer Substanz, wie z. B. Chlornatrium, neben seine physikalischen Constanten, wie Dichte, Brechungsindex etc., welche nur in Zahlen ausgedrückt werden, auch seine Limit der Grösse, jedoch jetzt in Längen- oder Raummaass, wie z. B. Centimeter oder Cubikmillimeter, ausgedrückt, zu stellen. Dennoch ist dies nach meiner Ansicht fortan unabweisbar. Die letzten Zahlen bilden, wenn man sich so ausdrücken darf, die dimensionalen Constanten der krystallinischen Materie, ebenso wie die mittlere Grösse jedes erwachsenen Thieres oder jeder Pflanze als ihre dimensionale Constante betrachtet werden kann.

Dass man bei der Limit der Grösse einer krystallinischen Substanz immer die Umstände bei der Züchtung angeben muss, wobei besonders das Volumen der gesättigten

[1] Man wird hiervon sogar überzeugt, wenn man viele Mineraliensammlungen besucht: die grössten Krystalle jedes Minerals zeigen ziemlich übereinstimmende Grösse. So kommen einige Minerale niemals über Millimeter, andere nicht über Centimeter heraus (Steinsalz, Pyrit, Magneteisen etc.), in Decimeter kommen schon weniger (Bleiglanz, Flussspath etc.) vor und metergrosse Dimensionen trifft man nur bei einigen wenigen Mineralen (Quarz, Beryll etc.) an. Dass dies nicht an der Zeit, an der Ruhe oder an der Nahrungszufuhr liegen kann, sondern eine Eigenschaft des Minerales selbst sein muss, ist bei einiger Überlegung deutlich. Das ist also vollkommen in Übereinstimmung mit der Erfahrung, welche jeder Chemiker in seinem Laboratorium macht, dass jede chemische Substanz ihre eigene Krystallgrösse besitzt.

Digitized by Google

Lösung eine wichtige Rolle spielt, dass es jedoch, abgesehen hiervon, eine absolute oder theoretische Limit giebt, die bei den allergünstigsten Umständen nicht überschritten werden kann, hierüber habe ich mich vor einigen Jahren ausführlich ausgelassen[1] und verweise ich den sich für diese Sache interessirenden Leser nach jener Stelle.

[1] Zeitschr. f. physik. Chemie. 9. 278—292.

Digitized by Google

Ueber die Abwärtsbiegung des Schwanztheiles der Wirbelsäule bei Ichthyosauren[1].

Von

Franz Eilhard Schulze in Berlin.

Mit 2 Holzschnitten.

Der Umstand, dass bei den Ichthyosauren der hintere Endtheil der Wirbelsäule gerade da, wo die wohlentwickelte senkrechte Schwanzflosse beginnt, eine deutliche Knickung abwärts erfährt und dementsprechend in dem ventralen Rande der Schwanzflosse in gerader Linie schräg nach hinten und unten verläuft, steht in auffallendem Gegensatze zu der Thatsache, dass bei anderen Wasserwirbelthieren mit heterocerker Schwanzflosse (z. B. bei den Haien und vielen Ganoiden) der entsprechende hintere Endtheil der Wirbelsäule gerade umgekehrt aus der horizontalen Richtung nach oben abweicht und demnach im dorsalen Randtheile der Schwanzflosse liegt.

Beim Versuche, die physiologische Bedeutung dieser entgegengesetzten Lage der Schwanzwirbelsäule in der Flosse für die Bewegung der betreffenden Thiere festzustellen, gelangte ich zu folgenden Ergebnissen.

Wenn durch die starken Seitenrumpfmuskeln das hintere Ende der Wirbelsäule in horizontaler Richtung abwechselnd nach links und rechts bewegt wird, so muss dabei der häutige, oder nur durch weiche Flossenstrahlen schwach gestützte

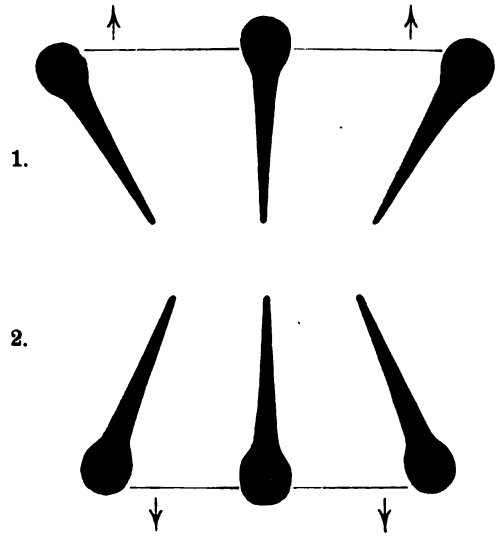
---

[1] Abgedruckt aus den Sitzungsberichten der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1894. p. 1133.

Digitized by Google

Theil der im Ruhezustande senkrecht eingestellten Schwanzflosse dem die Wirbelsäule enthaltenden, festeren, direct bewegten Theile bei jeder Seitenbewegung in der Weise nachfolgen, dass die Flossenfläche nicht senkrecht bleibt, sondern sich in der Weise schräg stellt, wie dies durch die untenstehenden beiden Figurenreihen 1 und 2 angedeutet wird, welche je drei Stellungen der seitlich hin und her bewegten Schwanzflosse in senkrechten Durchschnitten derselben markiren.

Bei den genannten Bewegungen der Flossenplatte wird dieselbe so gegen das umgebende Wasser drücken, dass das



Thier nicht nur kräftig nach vorn, sondern auch zugleich in dem einen Falle aufwärts, in dem andern abwärts getrieben wird. Nach vorn und oben wird die Bewegung erfolgen, falls (wie bei den Haien) die obere Schwanzflossenkante die festere ist, nach vorn und unten dagegen, wenn (wie bei den Ichthyosauren) die untere Schwanzflossenkante durch die Wirbelsäule gefestigt ist.

Einer Drehung des ganzen Thieres um die perlaterale Queraxe der Schwerpunktgegend kann dabei leicht durch eine entsprechende Einstellung der (weit vorn liegenden) grossen Brustflossen entgegengewirkt werden, indem durch Aufrichten des Vorderrandes derselben (bei den Haien) das Niedergehen

Digitized by Google

des Vorderleibes (beim Auftrieb der Schwanzflosse), durch Senken des Brustflossenvorderrandes dagegen (bei den Ichthyosauren) das Emporrichten des Vorderleibes (beim Abwärtstrieb der Schwanzflosse) verhindert wird.

Bekanntlich ist nun der Körper der Haifische, welche ja, wie in jedem Aquarium zu sehen ist, im Ruhezustande dem Grunde direct aufliegen, schwerer als Wasser. Für die Haie muss also jenes stete Emportreiben, welches bei ihren Schwimmbewegungen mittels des Schwanztheiles zugleich mit dem Vorstosse ohne besondern Muskelapparat (gleichsam nebenbei) erzielt wird, von Nutzen sein.

Im Gegensatze zu den schweren Haien waren aber die Ichthyosauren höchst wahrscheinlich specifisch leichter, da ihnen als Reptilien eine ausgebildete Lunge zukam und sie unter ihrer nackten Haut gleich unseren Cetaceen eine dicke Speckschicht gehabt haben werden. Dass ihnen unter diesen Umständen beim Schwimmen eine abwärts treibende Nebenwirkung, welche dem beständigen Auftriebe entgegenwirkte, von wesentlichem Vortheile sein musste, ist zweifellos.

Digitized by Google

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Zwillingslamellirung am Schwerspath von Primaluna.

Von **Emil Philippi.**

Strassburg i. E., den 23. April 1895.

Am Nordabhange des Grignamassivs, zwischen Cortabbio und Primaluna in der Val Sassina, setzen im Servino mehrere Gänge von Schwerspath auf. Ihre Mächtigkeit beträgt etwa ¼—1½ m; sie werden in Tagebauten und kurzen Stollen abgebaut. Die Gänge werden von derben späthigen Massen ausgefüllt, Krystalldrusen scheinen gänzlich zu fehlen.

Beim Durchsuchen der Halden fiel mir ein Stück auf, welches auf der Hauptspaltungsfläche 0P an einzelnen Stellen eine Streifung parallel der Makroaxe des Spaltungsprismas zeigte. Unter der Lupe beobachtet man, dass diese Streifung bedingt wird durch das Auftreten schmaler, meist längsgestreifter Flächen, die mit der Basis des Hauptkrystalls sehr stumpfe Winkel einschliessen. Es handelt sich, wie die optische Untersuchung eines Schliffes nach $\infty\breve{P}\infty$ ergab, um eine Zwillingslamellirung nach einem steilen Makrodoma, wie sie seiner Zeit von Breithaupt[1] und Bauer[2] beschrieben wurde.

Die goniometrische Untersuchung ergab keine ganz sicheren Resultate. Da die Flächen schmal und meist nicht ganz eben sind, war ich in allen Fällen auf lichtschwache Bandreflexe angewiesen. Für den Winkel zwischen der Basis des Hauptindividuums und der Basis der eingeschalteten Lamellen erhielt ich, bei Einstellung auf die äusseren Ränder der Lichtbänder, als Mittel mehrerer Messungen

$165°$,

bei Einstellung der inneren Ränder

$171° 24'$,

also als Mittelwerth $168° 12'$.

In dem Schliff nach dem Brachypinakoid differirt die Auslöschung der Zwillingslamellen gegen die des Hauptkrystalls um 12°. Dazwischen finden sich aber häufig Partien mit undulöser Auslöschung.

---

[1] Breithaupt, Mineralog. Studien. Leipzig 1866. S. 21.

[2] Bauer, Beiträge zur Mineralogie. Dies. Jahrb. 1887. I. -37-; vergl. auch Scheibe, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. XLI. S. 563 und Eck, ebenda, XLIV. S. 139.

Digitized by Google

Bei der Übereinstimmung der optischen und goniometrischen Messungen unterliegt es keinem Zweifel, dass man es hier mit der bereits von Bauer beobachteten Zwillingslamellirung nach $6\bar{P}\infty$ zu thun hat. In seinem sonstigen Verhalten zeigt aber der vorliegende Schwerspath einige Abweichungen von den von Bauer beschriebenen Zwillingsbildungen. Einmal scheinen die Zwillingslamellen sehr viel feiner zu sein, als dies dort für gewöhnlich der Fall ist; sie machen sich dem blossen Auge meist nur als feine, mehr oder minder dichtgedrängte Linien bemerkbar; und dann zeigt sich, dass, während sie an den Bauer'schen Exemplaren das ganze Spaltungsstück durchsetzen, sie hier nur auf einzelne Stellen beschränkt sind und an diesen zumeist sehr rasch verschwinden, wenn man sie tiefer in das Spaltungsstück hinein verfolgen will. Das rasche Auskeilen der Lamellen in verticaler Richtung lässt sich namentlich an dem Dünnschliff vorzüglich beobachten. Die Lamellen sind nur nach einer Fläche von $6\bar{P}\infty$ verwachsen, ein Zwillingsaufbau nach der dazu symmetrischen Gegenfläche, welchen Breithaupt und Bauer erwähnen, konnte nicht beobachtet werden. Mit der Erscheinung, dass die Lamellen in verticaler Richtung nur sehr geringe Ausdehnung besitzen, mag es auch zusammenhängen, dass eine Absonderung nach der Zwillingsfläche $6\bar{P}\infty$, die den Charakter einer Gleitfläche zeigt, nicht stattfindet.

Zuweilen ist auch eine Knickung parallel der Brachydiagonale zu beobachten, die dann den Eindruck einer Zwillingsbildung nach einem Brachydoma macht. Man kann sich aber leicht davon überzeugen, dass der Winkel, den die geknickten Partien mit einander einschliessen, an verschiedenen Stücken durchaus nicht constant ist, eine Gesetzmässigkeit also nicht vorliegt; die mit dem Anlegegoniometer gemessenen Winkel schwanken für Schwerspath von Primaluna zwischen 144° und 149°. Bei einem Schwerspathspaltungsstück von Schriesheim an der Bergstrasse, welches eine ähnliche Knickung zeigt, beträgt der Winkel sogar 175°.

Ueber den Jura zwischen Doubs (Chaux-de-fonds), Delsberg, See von Neuchâtel und Weissenstein.

Von **Louis Rollier.**

Strassburg i. Els., 21. Mai 1895.

Das letzthin von mir verfasste 1. Supplement zur 8. Lieferung der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz[1] behandelt jenes Gebiet des Jura, welches in stratigraphischer Beziehung manche interessante Thatsache, so den Übergang der Scyphienkalke zum Coral rag der Franche-Comté aufzuweisen hat[2].

Während Thurmann und Étallon der Gegend von Pruntrut, dann

[1] Structure et histoire géologiques de la partie du Jura central comprise entre le Doubs (Chaux-de-fonds), le val de Delémont, le lac de Neuchâtel et le Weissenstein par Louis Rollier, XI u. 286 p. 4°. 2 geol. Karten (Environs de St. Imier). 5 pl. colorirte Profile und Phototypien. Bern 1893.

[2] Dies. Jahrb. 1889. II. -134—135- (Referat von Neumayr).

Digitized by Google

Greppin und Mathey derjenigen von Delsberg (Delémont) besondere Aufmerksamkeit schenkten, wurde der Jura zwischen Neuchâtel und Solothurn, die Franches-Montagnes und die Gegend von Moutier vielfach mit den ersteren identificirt. Pagnard, Thurmann's Schüler, mein früherer Lehrer in St. Imier, dann Hisely und Gilliéron, auch damalige Lehrer in Neuveville, sowie Professor Lang in Solothurn[1] und Geometer Mathey in Delsberg machten zwar schon genauere Beobachtungen über unser Gebiet; dieselben wurden aber nur theilweise veröffentlicht, oder von Greppin seinen bekannten Werken einverleibt. Als Thurmann die erste geologische Karte des Berner Jura 1836 bereits publicirt hatte, colorirte Gressly die Buchwalder'sche Karte mit Verbesserungen nochmals, später Gilliéron die Gegend am linken Ufer des Bielersees; beide Documente wurden von J. B. Greppin benutzt. Dann wurde unser Gebiet vom letztgenannten, unter Mitwirkung von Jaccard für den SW.-Theil, auf Blatt VII der geologischen Karte der Schweiz aufgenommen. Somit hätte man erwarten können, dass die Geologie des südlichen Berner Jura hinreichend bekannt wäre. Und trotzdem waren noch grosse Lücken vorhanden, wie man aus den Greppin'schen Werken (Essai sur le Jura suisse und Description géologique du Jura bernois) ersehen kann. Gerade der Frage der Scyphienkalke, obgleich Oppel und Waagen[2] sie neu behandelt hatten, wurde eine solche Lösung allgemein gegeben[3], die sich bei der genaueren Untersuchung unseres Gebietes nicht aufrecht halten kann. Ich glaube, diese Frage richtig gelöst zu haben[4] und auf eine Weise, die nicht auf Speculation, sondern durch genaue Kartirung in grösserem Maassstabe des Übergangsgebietes der sogenannten „Faciès franc-comtois" in die „Faciès argovien" einfach auf Beobachtung beruht. Diesen Weg hat schon früher Marcou als den zum Ziel führenden bezeichnet. Während meiner zehnjährigen Thätigkeit als Fachlehrer im Progymnasium zu St. Imier hatte ich Gelegenheit, eine gewisse Anzahl Siegfried-Blätter in $\frac{1}{25000}$ geologisch aufzunehmen; dieselben werden zu einer neuen Auflage von Blatt VII der geologischen Karte der Schweiz Veranlassung geben.

Ich wollte dementsprechend von dem gewöhnlichen Gange unserer geologischen Beschreibungen (Beiträge) insofern abweichen, als mir jene Methode des continuirlichen Verfolgen der Schichten in ihrem Streichen als die zweckmässigste erschien, um die Faciesveränderungen de crisu nachzuweisen. Man muss deswegen meine Arbeit nicht als eine eigentliche Stratigraphie des betreffenden Gebietes, sondern vielmehr als eine Beschreibung der geologischen Karte, die bis jetzt sehr mangelhaft und zum Theil falsch war, betrachten. Jene Grundlage erlaubte mir nun, die Resultate meiner Forschung zu veröffentlichen, bevor ich das ganze angesammelte Material, sowie die älteren Beobachtungen, Fossillisten etc. bearbeite, was selbstverständlich eine längere Zeit in Anspruch nimmt.

[1] F. Lang, Geologische Skizze der Umgebung von Solothurn. 4°. Solothurn 1863.

[2] Die Zone des *Ammonites transversarius* in Benecke's Pal. geognost. Beiträge.

[3] Choffat, Esquisse de l'Oxfordien dans le Jura; Favre, Oxfordien Alpes fribourgeoises. Mém. soc. pal. suisse. 3. 1876.

[4] Les faciès du Malm jurassien in Archives de Genève. 1888.

Digitized by Google

Aufschlüsse. Der erste Theil enthält die Beschreibung der Stufen und Schichten, soweit dieselbe als Grundlage und Beurtheilung der folgenden Capitel erforderlich ist. Dann habe ich specielles Gewicht darauf gelegt, dass meine stratigraphischen Gruppen oder Etagen naturgemäss nach dem Facieswechsel aufgestellt werden. So sieht man sie vielfach in ihrer orographischen Bedeutung ihre Rolle wechseln, indem die Übergänge der weichen combenbildenden Schichten in die harten, gratbildenden Gesteine sich direct nachweisen lassen. Dabei wurden selbstverständlich die Faunen und speciell die Ammonitenzonen überall, wo sie auftreten, streng berücksichtigt. Der Hauptfacieswechsel, wie bereits angedeutet, findet zwischen Corallien und hydraulischen Kalken statt. Die nördlichen Korallenkämme gehen in die mergeligen „Comben" des Argovien allmählich über, wie man dies am besten auf dem Plateau der Franches-Montagnes verfolgen kann. Dabei erleidet das eigentliche Oxfordien (Oxfordmergel, Terrain à chailles) eine bedeutende Reduction und keilt unter dem Argovien gegen Süden aus. Es lässt sich direct nachweisen, dass die Zone des *Ammonites cordatus* überall unter den Scyphienkalken vorkommt, was übrigens schon Oppel und Waagen erkannt hatten. Dass aber das Terrain à chailles nicht etwa durch die Geissbergschichten (oberes Argovien), wie früher allgemein angenommen, vertreten wird, beweist der Umstand, dass das eigentliche Corallien allmählich in hydraulische Kalke und z. Th. in die Geissbergschichten, also in echtes Argovien, horizontal übergeht.

Die oberen Etagen des Malm (Séquanien, Kimméridgien und Portlandien) erfahren keine so gründliche Umwandelungen. Die korallogene Bildung des oberen Séquanien (Wangenerschichten) tritt in den südlichen Ketten mit sehr ähnlichen Merkmalen wie das Corallien der nördlichen auf, was zu früheren Irrthümern geführt hat. Dieselben wurden aber schon von Greppin und neuerdings durch dessen Sohn [1], E. Greppin, widerlegt. Das eigentliche Portlandien kommt nur in der Gegend von St. Imier, Neuveville und Neuchâtel wohlentwickelt vor, was einen Rückzug des Jurameeres in dieser Richtung beweist, wie schon früher angenommen wurde. Die Solothurner Schildkrötenkalke gehören auch nicht zum eigentlichen Portlandien, sondern in das obere Kimmeridge (Valfin = Wettingerschichten).

Als Basis der unteren Kreide wird das Purbeck angenommen, so wie es vielfach wegen seiner marinen Entwickelung (Berrias) geschieht. Doch fängt die positive Bewegung des Kreidemeeres erst mit dem Valangien an, welche bis zum Urgonien in unserem Gebiete fortdauert. Die unteren Kreidestufen wurden, gestützt auf ihre orographische Rolle, streng geschieden; so wird das Neocomien auf die gelben Kalke von Neuchâtel beschränkt und das Valangien, wie schon Desor es aufstellte, sowie auch das Hauterivien unabhängig vom Neocomien behandelt. Die Auffindung verschiedener Fetzen der unteren Kreide, sowie die vollkommene Übereinstimmung jener Schichten mit denjenigen des Doubs-Département machen es wahrscheinlich, dass das Kreidemeer unser Gebiet so gut wie ganz bedeckt hat und mit dem Saônebecken in Zusammenhang stand.

Die Bohnerzbildung habe ich nach neuerer Auffassung als ein Fest-

[1] Abhandl. schweiz. pal. Gesellsch. 20.

Digitized by Google

land-Gebilde betrachtet, welches wohl als Verwitterungsproduct der unteren Kreide angesehen werden kann, indem die eocänen Süsswasserseeen das Material ansammelten und mit Wirbelthierknochen jener Zeit versahen (Moutier, Egerkingen). Die Frage der Hupperterde und des Glassandes (sable vitrifiable), sowie diejenige der Hauterivientaschen am Bielerseeufer wurden damit in Zusammenhang gebracht, jedoch noch nicht erledigt.

Der Molasseformation (Miocän) des Jura wurde viel Aufmerksamkeit geschenkt; die Aufschlüsse treten wegen der Diluvialbedeckung relativ sparsam auf; es kann deswegen jede neue Fundstelle neue Thatsachen hervorbringen, so dass der Parallelismus der Tertiärschichten im Jura noch unreif erscheinen kann. Es wurden jedoch hier, sowie in anderen Arbeiten[1] die Transgressionen des Tertiärmeeres aufgestellt, und darauf gestützt, eine Gliederung der Molasse versucht, welche die älteren Auffassungen, d. h. den Wechsel der marinen und Süsswasserbildungen bestätigt. Verschiedene Fetzen des Helvétien (marine Molasse) wurden bei Noirmont und Chaux d'Abel (Franches-Montagnes) von mir entdeckt, welche, wie diejenigen von la Chaux-de-fonds, eine echte Küstenbildung darstellen.

Nördlich jener Linie tritt kein Tertiär mehr auf, so dass wir es hier mit einer miocänen Küste zu thun haben. Das untermiocäne Kalkconglomerat (Gompholithe) des Jura (Tongrien, mittleres Oligocän anderer Autoren), welches in unserem Gebiete ebenfalls auftritt (Montfaucon, Châtelat), erlaubte mir, das Elsässerbecken jener Zeit bis mitten in den Berner Jura auszudehnen. Dass nun dasselbe mit dem helvetischen Becken schon damals in Zusammenhang war, habe ich angenommen, indem ich der Altersbestimmung der marinen Bildung bei les Brenets (Locle) von Gressly und Jaccard[2] als Tongrien (= Gompholithe) Zutrauen schenkte, woran ich jetzt zweifle. Jedenfalls ist zur Zeit der unteren Süsswassermolasse, welche ich „molasse alsacienne" genannt habe, jene Verbindung in allen Thälern des Jura nachweisbar. Allgemeine Concordanz zwischen Juraschichten und Tertiärschichten ist die Regel; hier und dort sind auch Ausnahmen vorhanden. Die mit jurassischen Geröllen erfüllten Littoralgürtel des Tertiär ruhen transgredirend auf erodirter unterer Kreide oder auf Malm, so dass man da prämiocäne Erosionen sicher nachweisen kann. Die Hauptdislocationen haben jedoch ein postmiocänes Alter, wie schon Greppin nachgewiesen hat.

Die Diluvialdecke unseres Gebietes wurde auf Grund der neueren Arbeiten, besonders von Du Pasquier, auch in verschiedenen Eiszeiten gegliedert. Doch mehr wie deren zwei wurden nicht sicher erkannt. Die beiden Ablagerungen sind aber horizontal scharf getrennt, da der Rhônegletscher zuletzt die höheren Ketten des Jura nicht überschreiten konnte. Das Diluvium mit Protoginblöcken des Montblanc bleibt am Fusse des Chasseral bei 1100 m zurück und senkt sich allmählich gegen Solothurn hin. Nördlich des Chasseral findet man zerstreut penninische Blöcke mit Lehm vermengt, niemals Protogin. Als zur letzten Vergletscherung der

[1] Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève et Eclogae geol. Helv. 1892—1893.

[2] Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 7. Lieferung. p. 33, und 6. Lieferung. p. 112.

Digitized by Google

Rhônegletscher die Hauptkämme des Jura nicht zu überschreiten vermochte, erhielten aber unsere Berge ihre eigenen Gletscher. Ein schönes Beispiel hiefür ist die niedliche Wallmoräne Champmeusel bei St. Imier, welche am Fusse einer Bergrunse liegt und hauptsächlich aus localem Gletscherschutt besteht. Ein kleines Torfmoor hat sich in der Centraldepression gebildet.

Die hochgelegenen Flächen der Freibergen (1000 m) und der Chasseralberge (800 m) beherbergen auch viele Torfmoore, in welchen überall zwei Schichten nach Lesquereux und Dr. Früh zu unterscheiden sind: Zu unterst Flachmoorbildung, unter Wasser entstanden, und darüber Hochmoorbildung, die mit Hilfe der Luftfeuchtigkeit gewachsen ist. In Chaux d'Abel wächst noch zahlreich die *Betula nana*. Glaciallehm bildet den Untergrund der Torfmoore.

Faltung. Der zweite Theil des Werkes beschreibt die Falten jenes classischen Gebietes, welche früher Thurmann als Hebungen (soulèvements) gedeutet hat. Tektonische Unregelmässigkeiten giebt es wenige; die runden Sättel (Gewölbe) und Mulden sind die Regel (Gegend von Moutier). Doch sind einzelne Überschiebungen (chevauchements), eine Faltenverwerfung (pli-faille) bei Vautenaivre und eine leicht wahrnehmbare Transversalverschiebung (décrochement horizontal) bei La Ferrière vorhanden (vide Carte géol. St. Imier).

Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Betrag der Faltung geschenkt, welcher auf 18 Profillinien in $\frac{1}{700}$ (ursprünglich in $\frac{1}{850}$) ermittelt wurde. Durchschnittlich beträgt er 15 %. Da aber bei Betrachtung der Profile Verschiedenheiten in der Grösse der Falten sich bemerkbar machen, so wurde das Gebiet in 3 Regionen getheilt, welche auch aus stratigraphischen Gründen sich bei der Faltung anders verhalten haben. 1. Neuenburg (Region der langen Grate) weist 13 % auf. 2. Die Freiberge (abradirtes Plateau), als schon vorhandene miocäne Küste, zeigt 14 %. 3. Münster (Region der grösseren Falten), aus einem miocänen Becken entstanden, zeigt 18 %. Die schwächsten Falten fallen somit ins Gebiet der höchsten Grate, die weniger erodirt sind, was für ein jüngeres Alter der Faltung spricht (Pliocän). Die älteren Falten sind wohl in den Freibergen zu suchen, denn man sieht dort, dass sie schon älter sein müssen wie die Thalbildung des Doubs, die eben wahrscheinlich bald mit der miocänen Küste angefangen hat. Die aus dem Tertiärbecken entstandenen grösseren Falten (Moutier) sind wohl mittleren Alters, also Ende miocän. Wie dieselben sich dem schon vorhandenen Plateau der Freiberge angeschmiegt haben, erfolgt aus ihrer Verlängerung als kleinere Falten auf jenem Plateau. Somit erfolgt auch die Faltung von innen nach aussen, umgekehrt wie die Erosion; die äusseren Ketten des Jura auf der Schweizer Seite, sowie auf der Elsässer Seite sind die jüngsten.

Erosion. Prämiocäne Erosionserscheinungen, also vor der Hauptfaltung, sind an den Geröllmassen der Gompholithe und an den Bohnerzthonen wahrzunehmen. Die Haupterosion, sowie die Bildung der Clusen fallen jedoch nach der Hauptfaltung, d. h. zur Pliocänzeit. Wahrscheinlich haben beide Phänomene, also Faltung und Erosion, anfangs gleichzeitig stattgefunden, so dass die Clusen einfach durch die fliessenden Gewässer in die sich bildenden Falten hineingesägt wurden. Die gesammten erodirten

Digitized by Google

Massen wurden durch Messungen auf den colorirten SIEGFRIED-Blättern zu 35 % geschätzt.

Ein geohistorischer Theil bespricht „en résumé" die geogenetische Entwickelung der Sedimente, sowie die Geschichte der Faltung und der Erosion. Es werden darin die älteren Theorien der Gebirgsbildung (STUDER, VÉZIAN, BOYER), welche noch vielfach Anklang fanden, für den Jura widerlegt.

Ueber das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexico.

Von J. Felix und H. Lenk.

Leipzig, 30. Juli 1895.

Herr Dr. KARSTEN hatte die Güte, auf seiner im letzten Winter zu botanischen Studien nach Mexico unternommenen, insbesondere nach den Staaten Veracruz, Oaxaca, Tabasco und Chiapas gerichteten Reise gelegentlich auch Gesteinsproben zu sammeln und uns dieselben zur eventuellen Vermehrung der geologischen Kenntniss jener Gebiete mitzubringen. Da wir bei unserer Reise in den Jahren 1887—1888 den Isthmus von Tehuantepec nicht überschritten hatten, so waren vor Allem die aus Tabasco und Chiapas stammenden Stücke für uns von Interesse.

Bei der Durchmusterung der auf dem Wege von Salto de agua nach Yayalon und Chilon im nördlichen Chiapas gesammelten Gesteine zogen nun verschiedene Kalksteine wegen der Menge der in ihnen enthaltenen Versteinerungen sogleich die Aufmerksamkeit auf sich. Theils von hellgrauer, theils von gelber oder röthlicher Farbe, sind dieselben an sich zwar sehr feinkörnig, tragen aber durch die zahlreich darin eingeschlossenen organischen Reste eine förmliche Breccienstructur zur Schau. Infolge der letzteren sind sie der Verwitterung leicht zugänglich und zerfallen in einen bröckeligen Grus, der im Laufe der Zeit einen für die in der dortigen Gegend sehr ausgedehnten Kaffeeplantagen überaus günstigen Kalkmergelboden liefert. Wie die mikroskopische Untersuchung ergab, zeigen diese Kalksteine insofern grosse Übereinstimmung, als sie sämmtlich als Strandbildungen aus stark bewegtem Wasser — etwa an einer riffumsäumten Küste — sich zu erkennen geben und vielfach an gewisse Leithakalke des Wiener Tertiärbeckens erinnern. Die organischen Reste sind zum grössten Theil thierischen Ursprungs und bestehen vorwiegend aus einer Fülle von Foraminiferen, zwischen denen vereinzelt auch Fragmente von Korallen, Muscheln, Seeigelstacheln u. s. w. vorkommen. Ausserdem fehlen aber in keinem der untersuchten Gesteine Bruchstücke von Kalkalgen, die sich durch ihre wohlerhaltene Structur als der Gattung *Lithothamnium* zugehörig erweisen.

Von Salto de agua am Rio de Tulija, einem Nebenfluss des Rio Grijalva, etwa 40 km westlich von der altberühmten Ruinenstadt Palenque nach Süden ansteigend, traf der Reisende unterhalb der Kaffeeplantage La Primavera in etwa 800 m Meereshöhe ein lichtgraues bis gelbliches Gestein, welches fast gänzlich aus Schalen der Gattung *Orbitoides* zusammengesetzt ist; neben diesen sind ferner Formen aus der Familie der Rotalinen, sowie auch ein kleines Exemplar der Gattung *Nummulites* zu beobachten; nur spärlich sind hier Lithothamnien vertreten. Über diesem

Digitized by Google

lichten folgt ein gelbbrauner Kalkstein, in dem gleichfalls eine *Orbitoides*-Art, jedoch von bedeutenderer Grösse, vorwaltet und auch Lithothamnien etwas häufiger zwischen dem kalkigen Detritus erscheinen. Äusserlich sehr ähnlich dem erwähnten Gestein, jedoch von viel dichterem Gefüge der Kalkmasse ist der bei La Sombra (circa 1400 m) am Nordabhang des Cerro de Tumbalá gesammelte Kalk. In demselben sind kleine, aber zweifellose Lithothamnien-Fragmente vorhanden, während andere Durchschnitte wohl auf Septen einer *Porites*-ähnlichen Koralle bezogen werden dürften. Reichlich ist auch hier wieder die Gattung *Orbitoides*, neben der sich verschiedene kleinere Foraminiferenformen, z. B. die Gattung *Textularia*, finden. Auf der Passhöhe südlich von Tumbalá (circa 1590 m) tritt ein nahezu ausschliesslich aus organischen Resten zusammengesetztes Gestein auf, indem das kalkige Bindemittel gegenüber einer Menge von Foraminiferen, Korallenfragmenten und solchen von Mollusken und Echinodermen ganz zurücktritt. Unter den Foraminiferen findet sich in diesem Kalk die Gattung *Orbitoides* nur vereinzelt, dafür sind zahlreiche Repräsentanten anderer Familien, z. B. der Milioliden, zu beobachten; auch Lithothamnien-Fragmente sind in grösserer Menge, nur in beträchtlicheren Dimensionen zugegen, wie in dem Gestein von La Sombra.

Wohl als das interessanteste der aufgesammelten Gesteine stellt sich aber schliesslich ein dichter, rothbraun gefärbter Kalkstein dar, der aus der Umgebung von Yayalon stammt und zahlreiche Exemplare einer kleinen *Nummulites*-Art enthält; mit denselben sind auch wieder *Orbitoides*, sowie verschiedene andere Foraminiferen, z. B. solche der Gattung *Textularia* angehörig, vergesellschaftet; Kalkalgen sind dagegen hier nur in sehr spärlichen Bruchstücken zu beobachten, deren Structur leider sehr schlecht erhalten ist. Bereits äusserlich ähnelt dieses Gestein in auffälliger Weise manchen Nummulitenkalken des alpinen Eocän.

Die nähere Beschreibung der erwähnten Objecte uns noch vorbehaltend, möchten wir heute nur die Bedeutung dieser Funde hervorheben, durch welche zum erstenmal die Existenz mariner Eocänschichten in der Facies der alpinen Nummuliten- und Orbitoiden-Kalke in Mexico nachgewiesen ist.

Ueber Lophocrinus H. v. Meyer.

Von **A. von Koenen.**

Göttingen, den 31. Juli 1895.

Soeben erhielt ich die sehr wichtige Arbeit von O. Jaekel, „Beiträge zur Kenntniss der palaeozoischen Crinoiden Deutschlands“ (Palaeontolog. Abhandl. von Dames und Kayser. 7. 1. 1895), in welcher zahlreiche devonische Arten von Bundenbach etc. neu beschrieben oder doch besser bekannt gemacht werden. Von carbonischen Arten wird nur *Lophocrinus minutus* Römer sp. (= *L. speciosus* H. v. Meyer) aus dem Kulm von Herborn einer eingehenden Besprechung unterzogen, indem zugleich durch Abbildung und Beschreibung der Bau der Analseite erläutert wird. Diese ist aber gänzlich verschieden von dem, was ich selbst seiner Zeit (dies. Jahrb. 1879. S. 339. Taf. VII Fig. 6) darüber mitgetheilt habe, indem auf

Digitized by Google

Jaekel's Exemplaren die unterste Analtafel mit horizontalem Unterrande auf dem hierzu verbreiterten Basale I ruht, während an dem von mir erwähnten Exemplare ein erstes Radiale, bedeutend breiter als die vier übrigen, erscheint, aber durch eine verticale Naht in zwei symmetrische Tafeln getheilt ist, von welchen die eine als fünftes Radiale I, die andere dagegen als unterstes Anale anzusehen ist.

Ich hatte damals schon hervorgehoben, dass auch auf H. v. Meyer's Abbildung (Palaeontogr. 7. Taf. XIV Fig. 2) eine gleiche Ausbildung der Analseite deutlich zu erkennen ist; H. v. Meyer hat augenscheinlich die Analtafeln recht wohl gesehen, ohne sie sicher deuten zu können, da er am Schluss des ersten Absatzes (S. 112) die Beschreibung des Kelchbaues auf die „regelmässig gebildete Seite des Kelches" einschränkte.

Ich habe daher keinen Zweifel, dass die von mir l. c. beschriebene und abgebildete Form vom Weinberge bei Herborn in der That zu *Lophocrinus speciosus* H. v. M. gehört. Der Fundort bei Herborn heisst eben „Weinberg", nicht „Geistlicher Berg".

Später, im Jahre 1884, habe ich ferner bei Nehden bei Brilon in einer Faulfelsplatte, in einem seines Kalkgehaltes beraubten, sehr thonigen Kalk oder kalkhaltigen Thon, zwei Exemplare im Abdruck und Gegendruck gefunden, welche das Becken (Infrabasalia, Basalia und erste Radialia) nur wenig verdrückt und in seinem Bau scharf erkennen lassen, während freilich die Arm- und Stengelglieder auseinander gefallen sind. Bei diesen Becken ist die Analseite ganz ebenso gebaut, wie bei meinem *Lophocrinus speciosus* von Herborn, während die „regelmässig gebildete Seite" recht gut mit Römer's Abbildung von *Poteriocrinus minutus* (Palaeontogr. 3. Taf. VIII Fig. 1) übereinstimmt; namentlich laufen auch die deutlich vertieften Nähte an den Ecken der Tafeln zu Grübchen zusammen, wie dies auch bei Kelchen von Herborn der Fall ist. Diese Kelche haben beiläufig ca. 5 mm Durchmesser und ca. 4,5 mm Höhe. Die Analseite des damals von mir abgebildeten Kelches von Herborn ist also nicht etwa monströs gebaut oder durch Verdrückung entstellt, und die von Jaekel als *Lophocrinus minutus* Römer aufgeführte Form weicht von der Gattung *Lophocrinus* wesentlich durch den Bau der Analseite ab; sie dürfte aber auf der regelmässig gebauten Seite dem *Poteriocrinus minutus* Römer ebenfalls sehr ähnlich sein, wie dessen Beschreibung und Abbildung überhaupt wesentliche Artmerkmale oder selbst Gattungsmerkmale nicht ausreichend darbietet. Ich möchte daher den Römer'schen Namen dem v. Meyer'schen nicht vorziehen, zumal da dieser vorherschend benutzt wird.

Ob das von H. v. Meyer l. c. Taf. XV Fig. 3 abgebildete Exemplar des Göttingener Museum wirklich zu *Lophocrinus speciosus* gehört, wage ich nicht zu entscheiden, da das Becken gänzlich verdrückt ist, noch stärker, als es nach jener Abbildung den Anschein hat, und da die Arme bei diesem Stück und den von Jaekel beschriebenen ähnlich gebaut zu sein scheinen. Zu letzterer Art scheint übrigens nach der Ausbildung der Analseite ein verdrückter Kelch zu gehören, welchen ich bei Wirminghausen in Waldeck gefunden habe, und ich möchte glauben, dass diese Art von *Lophocrinus* zu trennen und einer neuen Gattung zuzurechnen ist, und schlage dafür den Namen *Carduocrinus Jaekeli* vor.

Digitized by Google

Ueber die Plasticität der Eiskrystalle[1].

Von

O. Mügge in Münster in Westf.

Mit Tafel IV und 8 Figuren.

Die Plasticität des Eises ist wegen ihrer grossen Bedeutung für die Erklärung der Gletscherbewegung vielfach Gegenstand der Discussion gewesen. Nach einer Angabe von Pfaff[2] hat zuerst Kane beobachtet, dass eine grosse, hohl liegende Eisscholle sich im Verlaufe einiger Monate durchbog. Schlagintweit[3] kommt 1850 noch zu dem Resultat: „Das Eis zeigt überall, wo wir demselben begegnen, alle Eigenschaften eines festen, ja sogar spröden Körpers. Jene Verschiebbarkeit der Massen, welche wir am Gletscher aus Structur und Bewegung kennen, scheint durch die feine Zersplitterung des Eises bedingt zu sein, welche durch den Druck der bedeutenden Masse und ihre Reibung gegen die Unterlage entsteht." Reusch[4] gelang es zwar (aber nur ein einziges Mal), eine dünne Eislamelle zwischen den Fingern zu biegen, auch beobachtete er die Durchbiegung einer auf zwei Schneiden gelegten 3 mm dicken und mit 180 g belasteten Platte innerhalb einer Stunde (während welcher aber die Temperatur mehrere Grade über Null stieg), sein Endergebniss ist aber

---

[1] Ein Auszug dieser Arbeit ist bereits veröffentlicht in den Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1895. Heft 2.

[2] Pogg. Ann. 155. 172. 1875.

[3] Pogg. Ann. 80. 213. 1850.

[4] Pogg. Ann. 121. 576. 1864.

Digitized by Google

doch, „dass das Eis selbst in einem dem Schmelzen ausserordentlich nahen Zustande vollkommen spröde ist, dass daher von einer Plasticität desselben auch entfernt nicht die Rede sein kann.“ Demgegenüber schliesst Pfaff[1] aus seinen Versuchen, „dass das Eis nicht absolut unnachgiebig gegen Dehnung und Zug sich verhält.“ Die Plasticität nimmt nach ihm mit der Annäherung an den Schmelzpunkt sehr zu, woraus sich erklärt, dass die Schnelligkeit der Gletscherbewegung mit der Temperatur steigt; nahe dem Schmelzpunkt genügt der geringste anhaltend wirkende Druck, um die Eistheilchen zu verschieben, es verhält sich dann wie Wachs. Die Versuche von Pfaff erscheinen nicht einwandsfrei, Angaben über die Richtung des Druckes gegen die optische Axe fehlen. K. R. Koch[2] bemerkte gelegentlich seiner Elasticitätsuntersuchungen am Eis, dass ein Eisstab von 314 mm Länge, 16,0 mm Breite und 7,8 mm Dicke, mit 200 g belastet, sich bei —15° in etwa 3 Stunden um etwa 35 mm durchbog. Legte man den Stab um, so konnte er mit Leichtigkeit durch dasselbe Gewicht wieder gerade gebogen werden. Auch bei —25° war diese Deformation noch bedeutend, indessen schien die Plasticität doch mit Annäherung an den Nullpunkt erheblich zuzunehmen. Angaben über die krystallographische Orientirung des Druckes fehlen zwar, indessen scheint es nach den Dimensionen des Stäbchens, dass der Druck auch hier senkrecht zur Oberfläche des Eises, also wahrscheinlich parallel zur optischen Axe wirkte.

Untersuchungen über die Plasticität des Eises mit Berücksichtigung der Orientirung des Druckes scheinen zuerst von Mc Connel[3] ausgeführt zu sein. Aus früheren[4], zusammen mit D. A. Kidd angestellten Beobachtungen schien ihm zwar hervorzugehen, dass ein einzelner Eiskrystall nicht plastisch sei und dass die anscheinende Plasticität des Gletschereises auf Vorgänge an den Grenzflächen der Krystalle zurückzuführen sei; weitere Versuche führten ihn indessen zu einem ganz

[1] l. c. 170. — Über ähnliche Versuche von Matthews, Bianconi und Steenstrup vergl. die Angaben in Heim's Gletscherkunde p. 314 ff.

[2] Wiedemann's Ann. **25**. 438. 1885.

[3] Proc. Roy. Soc. **48**. 259. 1890 u. ausführlicher das. **49**. 323. 1891.

[4] Proc. Roy. Soc. **44**. 331. 1888.

Digitized by Google

anderen Resultat. Wurden aus einem einheitlichen[1] Eiskrystall Stäbe geschnitten, deren Längsrichtung senkrecht zur optischen Axe war, und so auf zwei Schneiden gelegt, dass die optische Axe vertical war, und dann belastet, so verhielt sich der Krystall so, als bestände er aus unendlich vielen sehr dünnen, nicht ausdehnbaren, aber vollkommen biegsamen Lagen, etwa wie Papier, zwischen dessen einzelnen Blättern eine klebrige Flüssigkeit sich befindet, so dass die einzelnen Blätter nur schwierig auf einander gleiten können. Die Lagen sind anfangs eben und senkrecht zur optischen Axe, werden sie durch das Gleiten gebogen, so bleibt die optische Axe doch in jedem Punkte senkrecht zur gebogenen Oberfläche. Legte man den Stab anfangs mit horizontaler optischer Axe auf die Schneiden, so ging keinerlei Bewegung vor sich, wohl aber, bei derselben Belastung, nach dem Kippen des Stäbchens um 90°. Der Grad der Krümmung war sehr unregelmässig, nahm aber mit der Zeit, welche das Gewicht wirkte, zu; wurden Zuschläge zum Gewicht gemacht, so wuchs die Krümmung stärker als das Gewicht, aber weniger als das Quadrat desselben. Der Einfluss der Temperatur wurde durch die übrigen Schwankungen im Allgemeinen verdeckt, er soll aber beträchtlich sein, indem die Durchbiegung bei $-2°$ in einem Falle 2 bis 3 Mal so gross war als bei $-10°$ unter sonst gleichen Umständen.

Nach diesen Versuchen verhält sich das Eis demnach ganz ähnlich wie das trikline Salz $K Mn Cl_3 . 2 aq$[2] bei der Deformation α und β, d. h., es findet während der Biegung der Eisstäbe jene Bewegung statt, welche zuerst aus dem monoklinen Salz $Ba Br_2 . 2 aq$[3] beobachtet (Deformation γ) und als parallele Translation bezeichnet wurde; am Eis wäre 0P (0001) die Translationsfläche. Da Mc Connel über seinen Experimenten gestorben ist, beschloss ich, sie wieder aufzunehmen und namentlich auch den Versuch zu machen, am Eis die reine Translation, ohne Biegung, wie am Brombaryum

[1] Gemeint sind wohl nur optisch homogene Eismassen, wenigstens ist nicht angegeben, wie die Einheitlichkeit sonst nachgewiesen ist.

[2] O. Mügge, dies. Jahrb. 1892. II. 95 u. 98.

[3] O. Mügge, dies. Jahrb. 1889. I. 145.

Digitized by Google

hervorzubringen und wo möglich auch die Translationsrichtung zu bestimmen.

Es wurden zunächst, auch um das Material, seine Bearbeitung, Festigkeit u. s. w. kennen zu lernen, die Versuche von Mc Connel wiederholt. Aus Eistafeln von 4—25 mm Dicke, gewonnen in einer in die Erde gegrabenen Wanne, wurden mittelst Säge Stäbchen geschnitten und auf einer etwas erwärmten Metallplatte geglättet[1]. Da auf lange anhaltenden Frost nicht gerechnet werden konnte, wurden die auf zwei Holzleisten gelegten Stäbchen von Anfang an möglichst hoch belastet, um die Versuche so viel wie möglich abzukürzen. Der Abstand der als Schneiden dienenden Holzleisten betrug 6—20 cm, die in der Mitte (mittelst Schnur) angebrachte Belastung bis zu 5 kg.

Das Ergebniss war eine vollständige Bestätigung der Beobachtungen Mc Connel's. Optisch homogen befundene Stäbchen[2] bogen sich bei Belastung bis zur Grenze der Tragfähigkeit dann durch, wenn die optische Axe vertical war, also der Druckrichtung parallel lag, nicht, wenn diese horizontal lag. Es findet dabei eine wirkliche Krümmung der einzelnen 0P (0001) parallelen Lagen statt, denn der Abstand der Endflächen des Stabes verringert sich und die optische Axe steht auch nach der Biegung senkrecht zur gebogenen Fläche 0P (0001); auf den Seitenflächen, welche eben bleiben, verläuft die Auslöschung parallel zur Tangente an die gekrümmte Kante, so dass an sehr stark gekrümmten Stellen wie in dem Fig. 4 abgebildeten Stab bei k zwischen gekreuzten Nicols ein Theil des schwarzen stehenden Kreuzes erscheint. Die Durchbiegung ist eine dauernde, unelastische, optische Spannungen und Sprünge machten sich nicht bemerklich, die Stäbe blieben ganz klar.

In Fig. 1, 2 u. 4 sind die Umrisslinien einiger gebogenen Stäbe wiedergegeben.

---

[1] Damit optisch einheitliche Tafeln entstehen, darf es während des Gefrierens nicht schneien; vergl. unten p. 225.

[2] Zur optischen Untersuchung diente eine Turmalinzange und ein Nörremberg'scher Polarisationsapparat, für die Untersuchung im parallelen Licht wurden aus letzterem sämmtliche Linsen entfernt.

Digitized by Google

Fig. 1. Dimensionen (Länge, Breite, Höhe senkrecht zu 0P, P in cm) 12,3 : 1,5 : 0,35. Abstand der Schneiden (a) = 8 cm ca. Belastung 1 kg. Dauer der Belastung 3½ Stunden. $t = -1\frac{1}{2}$ bis -2^0.

Fig. 2. 12 : 2 : 2; a = 8 cm. Belastung 5 kg. Starke Durchbiegung bereits nach 6 Stunden; nach weiteren 18 Stunden wurde

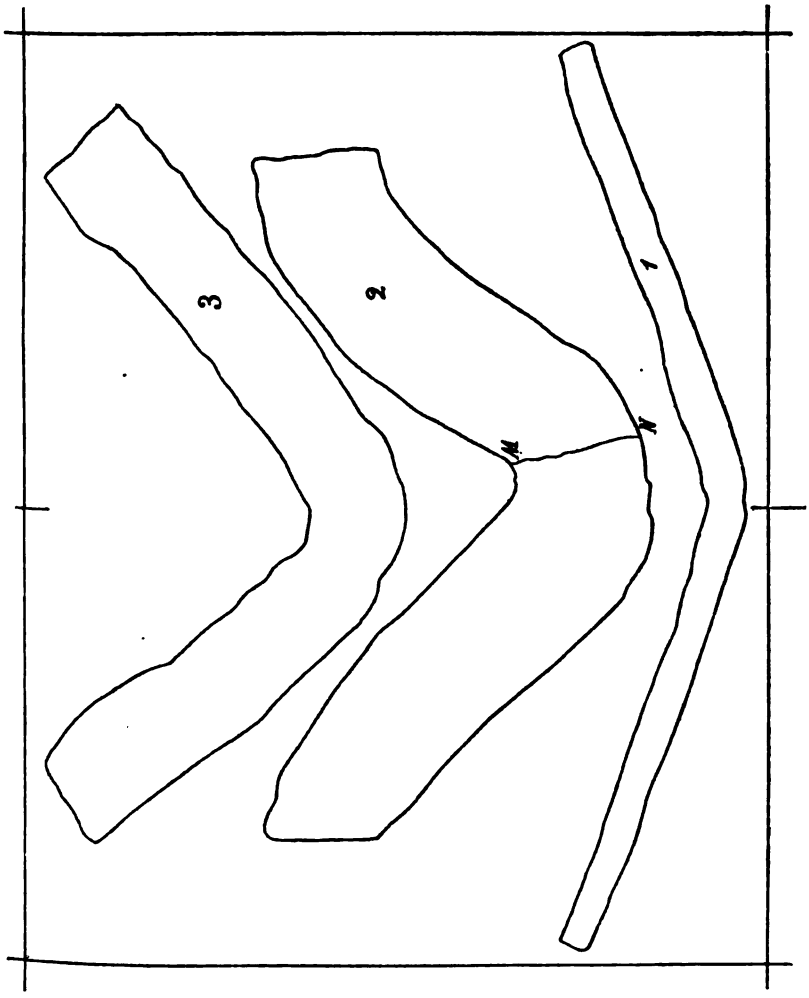


Fig. 1—3.

der Stab längs der Linie MN gebrochen vorgefunden. $t = -2^0$ bis -3^0. (Der Stab war vorher bereits 18 Stunden ebenso stark, aber mit 0P (0001) vertical belastet, ohne dass merkliche Durchbiegung erfolgt wäre, obwohl die Temperatur sehr hoch war, nämlich zwischen 0 und -1^0.)

Digitized by Google

Fig. 4. 20 : 2,3 : 1,9. a = 15,5. Der Stab wurde zunächst mit 0P (0001) vertical 48 Stunden mit 2 kg bei −5° bis −2,5°, dann noch 24 Stunden mit 5 kg bei −2° belastet, beides ohne Erfolg. Es wurde dann 0P (0001) horizontal gelegt, wobei leider ein Stück

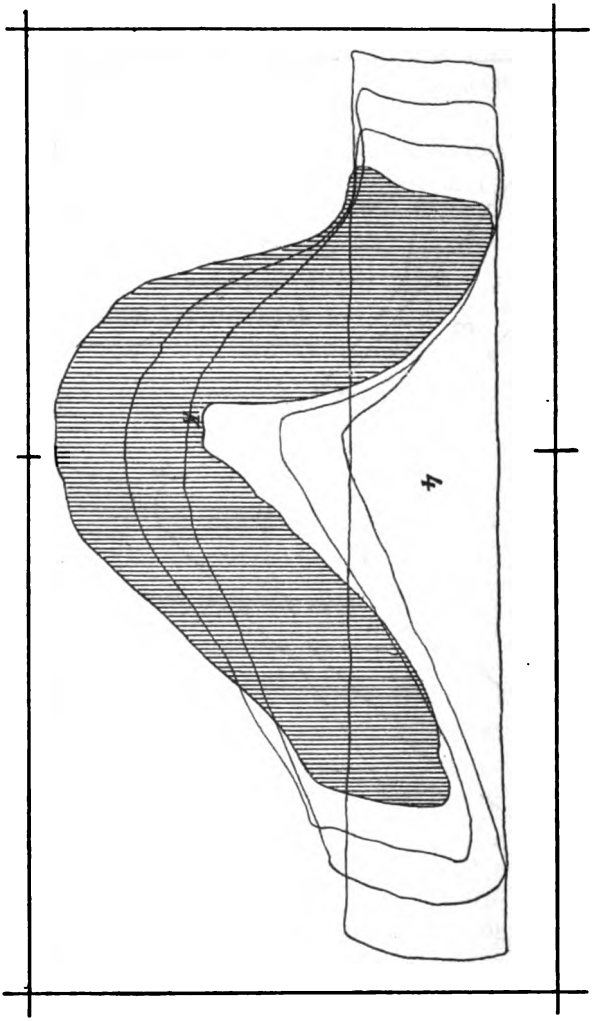


Fig. 4.

abbrach, so dass der Stab nur noch 12 cm lang blieb, und wieder mit 5 kg belastet. Obwohl jetzt der Abstand der Schneiden nur noch 10 cm betrug (und später wegen der Durchbiegung noch erheblich vermindert werden musste), war doch nach 3 Stunden bereits eine merkliche Senkung der Mitte eingetreten. Nach 23 Stunden

Digitized by Google

war die Durchbiegung wie gezeichnet (erste Curve, $t = -1°$ bis $-1\frac{1}{2}°$), nach weiteren 6 Stunden war die Krümmung bis zur zweiten Curve vorgeschritten ($t = -2°$), nach weiteren 16 Stunden hatte der Stab den schraffirten Umriss ($t = -\frac{1}{2}°$). Der Versuch wurde dann durch Thauwetter beendigt.

Da die Biegung mit Translation verbunden ist, und durch diese erst möglich wird, bleiben die durch Lufteinschlüsse markirten Linien senkrecht zur Translationsfläche, nicht, wie Mc Connel[1] angiebt, vertical und unter einander parallel; es gilt dies vielmehr nur annähernd für schwache Krümmungen. Bei starken Krümmungen können sehr erhebliche Abweichungen

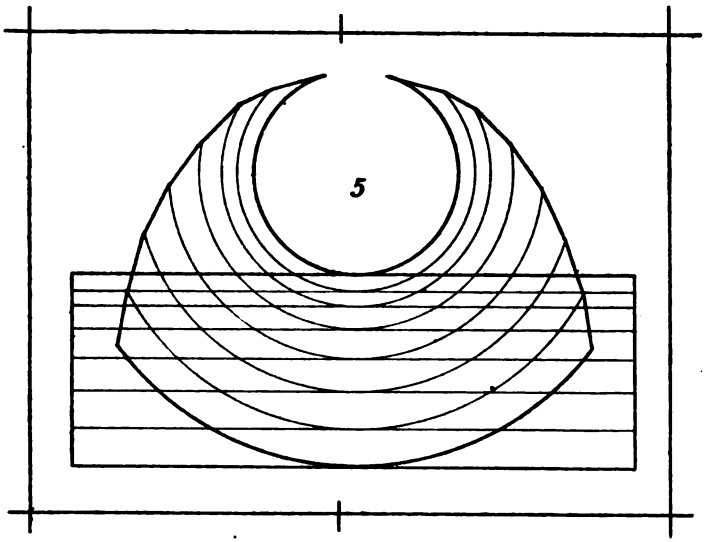


Fig. 5.

vorkommen, wie Fig. 5 veranschaulicht. Die hier gezeichnete Convergenz der Endflächen des gekrümmten Stabes konnte allerdings am Eis wegen der schwächeren Krümmung und starken Verdunstung nicht wahrgenommen werden, ebensowenig gelang es wegen des letzteren Umstandes, die Streifung parallel der Translationsfläche, die auf den Endflächen wie bei Kaliummanganchlorür auftreten muss, zu beobachten; indessen zeigen Bruchflächen, zumal gebogener Eisstäbe, fast stets eine feine Streifung parallel OP (0001) (Taf. IV Fig. 1, Photogr. nach Abdruck in Glaserkitt). Stellt man durch Zer-

[1] Proc. Roy. Soc. 48. 259.

Digitized by Google

schlagen der Stäbe mittelst Meissel muschlige Bruchflächen ungefähr senkrecht zur Basis her, so tritt diese Translationsstreifung so constant auf, dass man sich danach über die Lage von 0P (0001) orientiren kann; sie fehlt auf den muschligen Bruch(Spalt?-)flächen parallel zur Basis.

Aus derselben (nach der Basis tafelförmigen) Eisplatte nach verschiedenen Richtungen, aber von möglichst benachbarten Stellen geschnittene Stäbe zeigten hinsichtlich der Leichtigkeit der Durchbiegung keine merklichen Unterschiede. Dass die Stäbe sich durch Umlegen wieder gerade biegen lassen, wurde schon von Koch (l. c.) beobachtet.

Um Translationen ohne Biegung zu bewirken, wurden aus einer etwa 8 cm dicken Eisplatte etwa 1 cm dicke Stäbe von quadratischem Querschnitt senkrecht zur Oberfläche geschnitten. Ein solcher Stab ist auch schon von Mc Connel untersucht, indessen mit wenig befriedigendem Erfolg. Er berichtet darüber in seiner letzten Arbeit (p. 325): Wenn die optische Axe longitudinal lag, bog sich der Stab ebenfalls, aber nicht sehr schnell, und „the general behaviour was more obscure. Still, this case, too, was in satisfactory agreement with the analogy mentioned above (nämlich dem Aufbau aus Blättern parallel 0P). Der p. 329 abgebildete, aus zwei Theilen mit nicht parallelen optischen Axen bestehende Stab (während dessen „Biegung" die Temperatur über 0° gestiegen war), ist aber offenbar schon zu Anfang optisch nicht homogen gewesen, denn die Erklärung Mc Connel's, dass die beiden Krystalle virtuell in dem Stabe schon zu Anfang vorhanden, ihre optischen Axen aber so nahezu parallel waren, dass sie sich im Polariskop wie ein Krystall verhielten, kann nicht befriedigen, da blosse Translationen gerade dadurch ausgezeichnet sind, dass sie keinerlei physikalische Änderungen im Krystall nach sich ziehen. Auch ein Vergleich mit der Biegung der Eiskrystalle bei den oben beschriebenen Versuchen, wie ihn Mc Connel anstellt, scheint nicht statthaft, da es sich hier nur um scheinbare Biegung, nämlich Rundung der Oberfläche, handeln kann. Es schienen daher neue Versuche wünschenswerth.

Dazu wurden nur optisch völlig homogen befundene Stäbchen parallel zur optischen Axe verwendet, da sich zeigte,

Digitized by Google

dass auch geringe Inhomogenitäten schon erhebliche Störungen bewirkten. Um möglichst starke Belastungen anwenden zu können, wurden die als Schneiden dienenden Holzleisten einander sehr genähert, anfangs auf etwa 2 cm, später bis auf $\frac{1}{2}$ cm; Stäbe von 1 qcm Querschnitt vertragen dann noch eine Belastung bis über 5 kg.

Es zeigte sich, dass zwischen den Schneiden ein Stück des Eises, etwa von der Breite der Gewichtsschnur, sich nach und nach aus dem Stabe vorschieben und sogar ganz herausdrängen lässt.

Fig. 6 giebt einen etwas schematischen Längsschnitt durch einen etwa 2 Stunden belasteten Stab, Fig. 7 durch einen solchen kurz vor der völligen Trennung. Die herausgedräng-

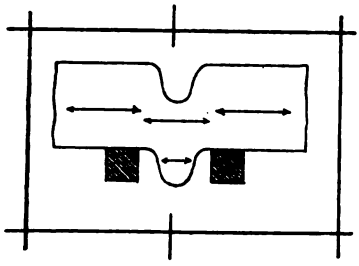


Fig. 6.

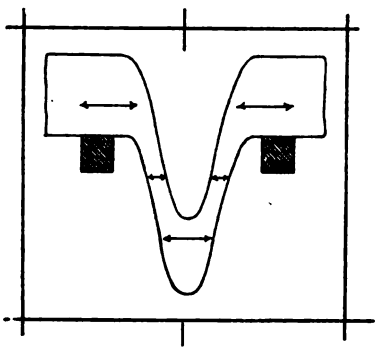


Fig. 7.

ten Theile sind öfter ihrem ganzen Umfange nach parallel zur Basis gestreift, verhalten sich aber optisch ganz wie der Haupttheil, d. h. die Elasticitätsaxe c liegt überall parallel der Pfeilrichtung.

Von optischen Anomalien durch Spannung und von Sprüngen ist nichts zu bemerken, die Stäbe bleiben auch vollkommen klar.

Die Photographieen Taf. IV Fig. 2—5 zeigen derartige Stäbe, in welchen die scheinbare Biegung durch die parallel zur optischen Axe gestreckten Lufteinschlüsse noch besonders gut hervortritt, in etwa zweifacher Vergrösserung[1].

[1] Störend sind leider Eiskrystallisationen und (z. Th. ebenfalls linienförmige) Lufteinschlüsse zwischen den Eisstäben und der als Hintergrund benutzten matten Glastafel, auf der man sie hatte festfrieren lassen.

Digitized by Google

Fig. 2. Stab von 1 qcm Querschnitt, mit 5 kg etwa 2 Stunden belastet.

Fig. 3. Es hat in Folge Senkung der einen Tragleiste fast Abschiebung längs 0P (0001) stattgefunden.

Fig. 4. Ebenfalls in Folge Senkung der einen Tragleiste hat auch wirkliche Biegung stattgefunden, und zwar um etwa 25°. Die Grenze der beiden Theile verläuft durch die dünnste Stelle des Stabes; rechts und links davon löscht jeder Theil völlig homogen aus.

Fig. 5. Aus dem Stab war das untere Stück ganz herausgedrängt, es fand sich (wie öfter) festgefroren an der Gewichtsschnur; es trug rechts noch einen langen schmalen Zapfen, entsprechend dem auf der linken Seite an den Theil des Stabes links angewachsenen; dieser ist leider abgebrochen, aber durch den breiten Strich angedeutet. Er setzte sich an den kleinen zapfenförmigen Vorsprung des Stabtheiles rechts an. Die Umrisse haben beim Befestigen auf der matten Glastafel etwas gelitten. Wo an dem Theil links sich die schmale Lamelle ansetzt, hat nach der optischen Untersuchung auch Biegung des ersteren um etwa 20° stattgefunden.

Die abgebildeten und eine Reihe anderer Stäbe sind alle aus derselben Platte von möglichst benachbarten Stellen (etwa innerhalb eines Quadratdecimeters) entnommen, indessen war nicht festzustellen, ob sie (abgesehen von der parallelen Lage der optischen Axen) auch sonst krystallographisch einheitlich waren[1], man konnte daher nicht erkennen, nach welchen Richtungen die Translation erfolgte. Indessen wird aus dem gleichen Verhalten aller Stäbchen, gleichgültig, ob die eine oder andere ihrer Seitenflächen vertical gestellt war, schon wahrscheinlich, dass das Eis Translationen nach allen Richtungen in 0P (0001), wenn auch mit verschiedener Leichtigkeit, einzugehen vermag.

Um darüber noch näheren Aufschluss zu erhalten, wurde ein und derselbe, parallel der optischen Axe geschnittene Stab an einer Stelle parallel der einen Seite, an einer anderen parallel der anderen Seite, dann an zwei weiteren Stellen

[1] Es wurde versucht, die deformirten Stäbe in frierendem Wasser weiter wachsen zu lassen, indessen schienen sie sich, nach der Richtung der anschiessenden Eisnadeln zu urtheilen, diesen gegenüber wie fremde Körper zu verhalten. Auf die Oberfläche der benutzten Eistafel gebrachtes Wasser fror mit dieser zu einer scheinbar einheitlichen Masse zusammen, ohne krystallographische Umrisse zu verrathen. Auch Versuche, Ätzfiguren durch Wasser oder Salzlösungen oder deutliche Tyndall'sche Schmelzfiguren zu erhalten, waren nicht von Erfolg.

Digitized by Google

auch noch parallel den beiden Diagonalen seines quadratischen Querschnittes belastet. Nach allen vier Richtungen trat Translation, und zwar mit nicht merklich verschiedener Leichtigkeit ein.

Taf. IV Fig. 6 zeigt einen solchen Stab von der einen Seite, Fig. 7 von der anderen (etwas vergrössert), Fig. 8 (etwas verkleinert) von der Diagonale seines Querschnittes aus gesehen. Der nach den beiden Diagonalen translatirte Theil desselben Stabes ist leider abgebrochen.

Die verschobenen Theile lassen sich nach Umlegen des Stäbchens wieder zurückschieben, wenn nicht gleichzeitig Biegung eingetreten ist.

Die Temperatur schwankte bei diesen Versuchen zwischen -3^0 und -16^0; besonders leichte Verschiebbarkeit bei höherer Temperatur wurde nicht bemerkt; indessen kann ein nicht sehr starker Einfluss der Temperatur leicht durch kleine Ungleichheiten in den Dimensionen der Stäbchen und verschieden leichte Translationsfähigkeit nach verschiedenen Richtungen verdeckt worden sein.

Es scheint, dass die Translation erst beginnt, wenn das Gewicht eine gewisse Grösse erreicht hat. So war z. B. ein Stab 24 Stunden mit 5 kg belastet, ohne die mindeste Deformation zu zeigen; diese trat aber (bei nahezu derselben Temperatur und derselben Lage) sehr schnell ein, als das Gewicht auf 7 kg erhöht wurde.

Obwohl sich später beim Aufthauen herausstellte, dass die benutzte Eisplatte aus sehr unregelmässig sich abgrenzenden stengeligen Individuen etwa senkrecht zu OP (0001) von nur 1—2 qcm Querschnitt bestand und also kaum einer der verwendeten Stäbe krystallographisch homogen gewesen sein dürfte, geht aus den Beobachtungen doch wohl mit Sicherheit hervor, dass das Eis Translationen nach allen Richtungen in der Basis einzugehen vermag. Dagegen muss es weiteren Versuchsreihen vorbehalten bleiben zu ermitteln, nach welchen Richtungen sie am leichtesten stattfinden. Nach den nicht merklichen Unterschieden der Härte innerhalb der Basis und dem Fehlen ausgezeichneter faseriger Bruchflächen ist allerdings zu vermuthen, dass die Translationsfähigkeit nach verschiedenen Richtungen nicht sehr verschieden ist.

Digitized by Google

Den zuletzt beschriebenen äusserlich ähnliche Verschiebungen und selbst vollkommene Trennungen durch Abscheerung erhielt schon Moseley 1870[1]. Er steckte durch zwei genau auf einander passende durchbohrte Bretter einen Eiscylinder von 1½ Zoll Durchmesser und brachte die vertical gestellten Bretter auf einander zum Gleiten, indem das eine erheblich (mit etwa 4,4 kg auf den Quadratcentimeter des Cylinderquerschnitts) belastet, das andere festgehalten wurde. Es trat Verschiebung im Eis längs der Grenzfläche der beiden Bretter ein und die nach etwa ½ stündiger Belastung erhaltenen Abscheerungsflächen lagen senkrecht zur Cylinderaxe. (Wurde die Belastung noch etwas erhöht, so trat die Abscheerung sofort ein.) Die krystallographische Orientirung des Cylinders ist nicht angegeben, es wird nur gesagt, dass einige aus compactem Eis geschnitten, die anderen durch Zusammenpressen von Eisstücken in cylindrischen Formen erhalten wurden; letztere waren also jedenfalls auch optisch inhomogen. Auch bei dem Versuche, Eiscylinder zu zerquetschen, beobachtete Moseley schräg zur Axe liegende ebene Trennungsflächen mit ein wenig wulstigen Rändern. Die Temperatur bei diesen Versuchen betrug 21—24° (ca.)! Optische Untersuchungen der verschobenen Theile hat Moseley nicht vorgenommen.

Mit Rücksicht auf die vorstehenden Angaben, nach denen es scheinen könnte, als ob das Eis Translationen nach jeder beliebigen Fläche und Richtung eingehen könnte, sind noch eine Reihe von // 0P (0001) geschnittenen Stäben daraufhin untersucht. Diese hatten nur 1 bis ½ qcm Querschnitt, wurden aber trotzdem wie früher bei grosser Annäherung der Schneiden mit 5 kg belastet; 0P (0001) wurde bald horizontal, bald vertical gestellt.

Keines dieser Stäbchen zeigte bei einer zwischen $+1^0$ und -10^0 liegenden Temperatur selbst nach z. Th. mehr als 48 stündiger Belastung ähnliche Erscheinungen wie die parallel zur optischen Axe geschnittenen. Einige bogen sich allerdings, als 0P (0001) horizontal lag, ein wenig durch, so wie die anfangs untersuchten längeren Stäbchen der Art. Bei

[1] Philos. Mag. (4.) **39**. I. 6—8.

Digitized by Google

höherer Belastung brachen die Stäbe. Es scheint somit nach den Versuchen, bei denen 0P (0001) horizontal lag, nicht möglich, Translationen parallel zur optischen Axe zu bewirken; ebenso geht aus denen, bei welchen 0P (0001) vertical lag, hervor, dass Translation // 0P (0001) nicht eintritt, wenn die Lagen // 0P (0001) quer zu den Schneiden liegen. In beiden Fällen kommt eben nicht allein die Cohäsion und Beweglichkeit je zweier benachbarter Lagen // 0P (0001) in Frage, sondern auch die Festigkeit jeder einzelnen Lage, es müsste ein Zerreissen derselben stattfinden.

Die Plasticität der Eiskrystalle äussert sich noch in einer anderen Weise, die allerdings ebenfalls durch das Translationsvermögen bedingt erscheint. Legt man einen senkrecht zur optischen Axe geschnittenen Stab so auf zwei Schneiden, dass die optische Axe etwa 45° mit der Verticalen bildet und belastet ihn, indem man gleichzeitig, etwa durch Einkerben der Schneiden, Sorge trägt, dass er in den Unterstützungspunkten sich nicht um seine Längsrichtung drehen kann, so drehen sich trotzdem die übrigen Theile des Stabes zwischen den Schneiden, am stärksten im mittleren Querschnitt, und zwar derart, dass die optische Axe nach einiger Zeit einen kleineren Winkel als zu Anfang mit der Verticalen bildet. Der Stab wird also dabei um eine Richtung senkrecht zur optischen Axe gedrillt (und gleichzeitig durchgebogen), wie das auch schon aus einem Versuche Mc Connel's hervorzugehen scheint[1].

Die Torsionsaxe und Translationsrichtung sind bei diesem Versuch am Eis parallel; ebenso ist es, wie ich mich überzeugt habe, am Brombaryum, Kaliummanganchlorür, Gyps, Antimonglanz und Vivianit. Am Eis war es nicht mehr möglich, diese Erscheinung weiter zu verfolgen, indessen ist, wie bei den anderen genannten Substanzen, anzunehmen, dass diese (nicht mit Spannung verbundene, unelastische) Torsion auch beim Eis dadurch möglich wird, dass die nach derselben Richtung senkrecht zur optischen Axe sich erstreckenden Molecülreihen sich verhalten wie nicht ausdehnbare, aber vollkom-

[1] Proc. Roy. Soc. 49. 336. Experiment 14.

Digitized by Google

men und beliebig biegsame Fäden, welche unabhängig von einander parallel ihrer Längsrichtung gleiten können, ohne dabei ihren Abstand im mindesten zu ändern.

Die Translationsfähigkeit des Eises, zusammen mit der dadurch möglichen Biegsamkeit und Drillbarkeit würden offenbar vollständig genügen, die Bewegung der Gletscher zu erklären, wenn es durch besondere Versuchsreihen gelänge, den Nachweis zu führen, dass die Translationsfähigkeit mit der Temperatur merklich zunimmt. Daneben noch Schmelzung durch Druck anzunehmen, scheint zwar nicht mehr nöthig, sie mag aber gleichwohl stattfinden, und ihre Annahme ist vielleicht zur Erklärung des Grösserwerdens des Gletscherkorns vom Firn bis zum Gletscherende nicht zu umgehen.

Nach den letzten Angaben von Hagenbach-Bischoff[1] sind die Gletscherkörner, wie aus der Orientirung der Tyndall'schen Schmelzfiguren hervorgeht, in keiner Weise gegenüber der Schwerkraft oder der Bewegungsrichtung oder gegenüber dem Druck im Innern des Gletschers orientirt. Eine parallele Lage der optischen Axen in benachbarten Körnern, wie sie Hagenbach-Bischoff früher mehrfach beobachtete[2] und wie sie noch früher auch Bertin[3] und Grad und Dupré[4] an manchen Stellen fanden, ist aber nicht unwahrscheinlich. Es müssten in Folge der Translationsfähigkeit und gleichzeitiger Biegung schliesslich die optischen Axen parallel zur Druckrichtung werden. Damit stimmt insbesondere die Angabe von Grad und Dupré, dass am Ende des Aletsch-Gletschers, wo sein Bett ziemlich stark geneigt war, die das Interferenzbild zeigenden Platten nicht horizontal, sondern etwas geneigt aus dem Gletschereis geschnitten werden mussten, denn es ist klar, dass in Folge der Translation und Biegung sich die Basis jedes Individuums möglichst dem Untergrund anschmiegen musste. Dabei können die Angaben von J. Müller[5] und

---

[1] Beiblätter zu Wiedemann's Ann. 14. 895. 1890.

[2] Zeitschr. f. Kryst. 11. 110 u. 20. 309. (Referat.)

[3] Compt. rend. 63. 346. 1866. II. u. Ann. Chim. et Phys. (5.) 13. 283. 1878.

[4] Compt. rend. 69. 955. 1869. II.

[5] Pogg. Ann. 147. 624. 1872.

Digitized by Google

Klocke[1] und die neueren von Hagenbach-Bischoff, welche keine parallele optische Orientirung der Gletscherkörner fanden, sehr wohl zu Recht bestehen.

Auch das Klarerwerden des Gletschereises nach dem Ende des Gletschers hin in Folge von Ausstossung der Luftbläschen mag wohl durch die Translationsfähigkeit gefördert werden, da diese eine stetige Änderung der Oberflächenform der Individuen gestattet und dabei etwa an die Oberfläche der Individuen gelangende Bläschen natürlich nicht wieder aufgenommen werden. — Ob die an den Gletscherkörnern beobachtete Streifung, die nach Hagenbach-Bischoff[2] parallel zur Basis verläuft, mit der Translationsstreifung identisch ist, vermag ich nicht zu sagen.

Eis von regellos körniger Structur, also in etwas von der Art des Gletschereises, erhält man, wie schon Klocke[3] fand, wenn es während des Gefrierens schneit. Die Eisdecke entsteht dann aus den regellos im Wasser schwimmenden Schneekryställchen durch Weiterwachsen, und zwar ungefähr senkrecht zur Oberfläche. Die Individuen sind daher regellos orientirt, ihre Längsrichtungen (welche keineswegs der optischen Axe parallel liegen) sind ungefähr senkrecht zur Wasserfläche. Stäbe aus solchem, ebenfalls völlig klarem Eis geschnitten, sind zwar merklich mürber als die aus optisch einheitlichem Eis, verhalten sich aber beim Biegen nicht merklich anders als jene oben beschriebenen, bei welchen 0P (0001) horizontal lag; sie biegen sich bald durch und zwar recht regelmässig, wenn die Individuen nicht zu gross sind (vergl. Fig. 3 p. 215) (ihr Durchmesser betrug hier etwa 1—4 mm). Dünne Platten, parallel der Verticalebene aus solchen gebogenen Stäbchen geschmolzen, zeigen undulös auslöschende Körner nicht merklich mehr als solche aus den ungebogenen Stäbchen. Es werden zwar neben Translationen auch hier Biegungen stattgefunden haben, sie werden indessen bei der Kleinheit des Kornes gegenüber dem Gesammtbetrag der Biegung für das einzelne Korn sehr gering sein können. Das wird auch für die Gletscherkörner zumeist zu-

[1] Dies. Jahrb. 1881. I. 26.
[2] Zeitschr. f. Kryst. 11. 111.
[3] Dies. Jahrb. 1879. 279.

Digitized by Google

treffen, und das wird der Grund sein, dass starke Krümmungen der Auslöschungsrichtung bei ihnen bisher anscheinend nicht beobachtet sind (abgesehen von Stellen mit anomaler Doppelbrechung). Enthält ein optisch wesentlich homogener Eisstab ein kleineres optisch abweichendes Stück, so macht sich dies bei der Biegung sehr bald bemerklich, es hebt sich mit stumpfen Ecken und Kanten aus der anfänglich ebenen Oberfläche des Stabes heraus. (Derartige Unebenheiten entstehen z. B. auf Stäben, welche aus Stalaktiten parallel ihrer Längsrichtung ausgeschmolzen sind, weil sie aus grösseren Individuen als das Schneeeis zusammengesetzt sind.) Das grössere Individuum hat also, wenn man so sagen darf, das Bestreben, kleinere ihm fremde Theile bei der Translation und Biegung herauszudrängen. Sollte auch darauf z. Th. das Grösserwerden des Gletscherkornes vom Firn bis zum Gletscherende beruhen?

Das auf ruhig stehendem Wasser sich bildende Eis pflegt bekanntlich einheitlich mit der optischen Axe senkrecht zur Wasseroberfläche orientirt zu sein, ist aber im Übrigen, wie aus der Orientirung der Tyndall'schen Schmelzfiguren und dem Zerfall beim Aufthauen folgt, aus zahlreichen Individuen mit nicht parallelen Nebenaxen zusammengesetzt, was man auch direct während des Gefrierens erkennen kann. Tafeliges Wachsthum nach der Basis, wie es ja auch die Schneesterne zeigen, vorausgesetzt, erscheint die horizontale Lage der Basis des frei schwimmend sich bildenden Eises als einfache Folge des hydrostatischen Druckes[1].

Neben diesem Eis bilden sich aber, wie bekannt, zu Anfang des Gefrierens noch lange, dünne Nadeln, die eben-

[1] Bertin (Ann. Chim. et Phys. (5.) 13. 283. 1878) nimmt an, dass das Eis, ruhiges Wachsthum vorausgesetzt, sich stets mit der optischen Axe normal zur Abkühlungsfläche orientire und stützt sich dabei auf die Orientirung der optischen Axen in Eis, das durch Abkühlung an einer 45° und einer 90° zur horizontalen geneigten Wand gebildet war, senkrecht zu diesen. Abgesehen davon, dass die angegebene Orientirung nur in der Mitte der abkühlenden Flächen beobachtet wurde, ist nicht einzusehen, welcher Art der Zusammenhang zwischen der Orientirung der Krystalle und der Abkühlungsfläche sein könnte, zumal angesichts der Strömungen in dem sich abkühlenden Wasser.

Digitized by Google

falls parallel der Wasseroberfläche liegen, aber, wie wohl zuerst Klocke[1] gezeigt hat, parallel ihrer Längsrichtung auslöschen. Klocke schloss daraus, dass sie nach der optischen Axe gestreckt seien; das ist aber nicht richtig, denn parallel ihrer Längsrichtung liegt a, nicht c, sie sind also gestreckt senkrecht zur optischen Axe, also wahrscheinlich wie die Strahlen der Schneesterne verlängert nach der Kante 0R : mR[2]. Nimmt man solche Eisnadeln während des Gefrierens aus dem Wasser, so findet man, dass sich, meist nur auf einer Seite, gezähnte und gefiederte Wachsthumsformen angesetzt haben, und zwar sind diese tafelig nach der Basis. Beim weiteren Frieren sieht man auch zwischen diesen Eisnadeln regelmässig hexagonale Wachsthumsformen ähnlich grossen Schneesternen auf der Wasseroberfläche sich ausbreiten; sie wachsen offenbar später allein weiter, denn man findet in der fertigen Eisdecke die langen Nadeln wie fremde Einschlüsse in dem sonst optisch homogenen Eise.

Für die Erklärung der Entstehung dieser Eisnadeln scheint mir zunächst beachtenswerth, dass sie fast stets von fremden Körpern oder vom Rande der Wasserfläche aus anschiessen, also von solchen Stellen, an welchen in Folge der Vergrösserung der Oberfläche die Abkühlung eine etwas schnellere und zugleich die Oberfläche durch die Oberflächenspannung nicht horizontal ist. Nach den sonstigen Erfahrungen ist anzunehmen, dass auch die in diesen kleinen gekrümmten Oberflächentheilen des Wassers sich bildenden Eiskryställchen tafelig nach 0P (0001), etwa Schneestern-artig, entwickeln und bestrebt sind, ihre Tafelfläche parallel der Oberfläche zu legen. Wächst nun ein Strahl eines solchen Eissternes geradlinig weiter, so liegt er, in der freien, horizontalen Wasserfläche angelangt, nicht parallel der Oberfläche desselben, sondern darunter, er wird daher, wenn er dort in dem etwas wärmeren Wasser nicht abschmilzt, nach oben

[1] Dies. Jahrb. 1879. 275.

[2] Dass die Schneesterne höchstens eine rhomboëdrische, nicht holoëdrische, Symmetrie haben und ihre Seitenflächen mR, nicht mP2, entsprechen, ergiebt sich auch mit Sicherheit aus einigen der von Nordenskjöld abgebildeten Schneesterne. (Bull. soc. franç. de min. 16. 1893. z. B. Fig. 13, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 24 u. a.)

Digitized by Google

gedrängt und also an der Stelle, wo die Wasserfläche horizontal wird, abgebrochen oder gebogen. Im ersten Fall wird die frei schwimmende Eisnadel zu einem normal orientirten Individuum auswachsen, findet aber Biegung statt, und zwar, wie anzunehmen ist, im Allgemeinen um die bevorzugte Biegungsrichtung, das ist diejenige in 0P (0001) liegende, welche senkrecht zur leichtesten Translationsrichtung ist, so wird im Allgemeinen nicht gerade die optische Axe, sondern die Normale irgend eines Rhomboëders senkrecht zur Wasseroberfläche zu liegen kommen. (Fig. 8. *SS* ist die Schnittlinie der horizontalen und der nicht horizontalen (aber ebenfalls eben gedachten) Wasserfläche; die Strahlen des Eissternes sind

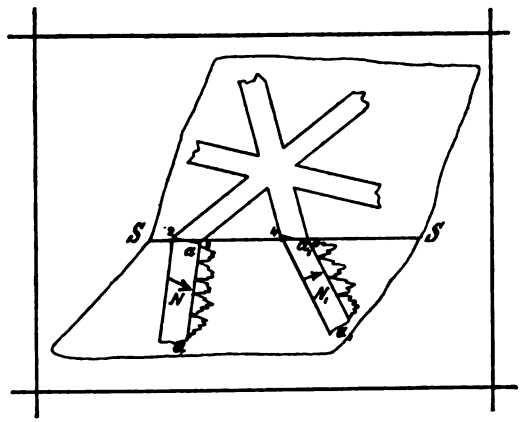


Fig. 8.

der deutlicheren Darstellung wegen sehr breit gezeichnet, die Richtung einer Nebenaxe 2—3 und 4—5 als leichteste Knickungsrichtung angenommen.) Die Fläche 0P (0001) der Eisstrahlen N und N_1 wird in der Pfeilrichtung nach unten zum Horizont geneigt sein, wenn nicht zufällig SS einer leichtesten Knickungsrichtung parallel läuft. An die Nadeln N und N_1 werden sich auf der in das Wasser tauchenden Seite aa und a_1a_1 die gezähnten und gefiederten Wachsthumsformen tafelig nach 0P (0001) ansetzen und bald durch den Auftrieb um die bevorzugte Biegungsrichtung aa und a_1a_1 so weit gekrümmt werden, bis sie mit 0P (0001) in der horizontalen Wasserfläche liegen.

Mineralogisches Museum der K. Akademie, 4. April 1895.

Digitized by Google

Ueber rhombischen Augit als Contactproduct, chondrenartige Bildungen aus künstlichen Schmelzen und über Concretionen in Basalten.

Von

F. Rinne in Hannover.

Mit Taf. V—VII und 2 Figuren.

---

1. Rhombischer Augit als Contactproduct.

Von den mannigfachen Mineralneubildungen, die sich in den natürlichen Einschlüssen von Sandstein in Basalt vorfinden, verdient der rhombische Augit eine besondere, kurze Betrachtung. Es mögen zu dem Zwecke die Vorkommnisse der Blauen Kuppe bei Eschwege und der Sababurg im Reinhardswalde herangezogen werden.

Der erstere, altberühmte Fundpunkt zeigt auch jetzt noch in seltener Vollständigkeit und Fülle alle Übergänge vom bunten Sandstein in schwarze, obsidianartige Massen, die äusserlich nicht im Mindesten an das Ursprungsmaterial mehr erinnern. Ein gewaltiger Steinbruch auf der Höhe des Berges hat mächtige im Basalt liegende Sandsteinblöcke freigelegt. An diesen grossen Einschlüssen ist die Umänderung nur geringfügig. Andere eingehüllte Massen zeigen durch hellere, gelbliche und bläulichgraue Farbe, dichteres, oft hornsteinartiges Gefüge den Beginn der Umänderung an. Bei manchen Stücken erscheinen die Glimmerlagen der eingeschlossenen Sandsteine zu schwarzen Streifen durch Schmelzung umgeändert, so dass eine Bänderung des Gesteins durch weiss-

Digitized by Google

liche und dunkle Schichten eintritt. Andere im Allgemeinen helle Massen sind stellenweise schwarz gefleckt und geflammt. Besonders merkwürdig erscheinen Einschlüsse, deren dunkle und helle Lagen in Folge der Erweichung gebogen sind, und die den Eindruck einer makroskopischen Fluidalstructur in ähnlicher Art erwecken, wie manche Liparite und Quarzporphyre.

Das mikroskopische Gefüge der stark veränderten, jetzt obsidianartigen, schwarzen, ehemals rothen Sandsteinmassen kennzeichnet sich in bekannter Art durch die wolkige Vermischung ungefärbter und brauner Glasmassen, Reste von Quarzen, die von kleinen, monoklinen Augiten umgeben sind, durch die Herausbildung zahlreicher Cordieritkryställchen, sowie von Schwärmen von dunklen Spinellen und strichförmigen Erztheilen, um welche sich das dunkle Glas, ähnlich wie auch um grössere Augite, zuweilen aufhellt.

Besondere Schliffe zeigen nun einen Ersatz des monoklinen durch den unten zu besprechenden rhombischen Augit.

Der zweite der in Rede stehenden Fundorte, die Sababurg im Reinhardswalde, nicht weit von Münden, eine Kuppe, die sich aus dem waldigen Buntsandsteingebirge nur wenig heraushebt, ist seit langem als Fundpunkt eines Basaltglases bekannt. Die Aufschlüsse sind an diesem Orte minder günstig als an der Blauen Kuppe. Es ist aber in einem ziemlich ausgedehnten Steinbruche sicher zu erkennen, dass jedenfalls ein Theil des von der Sababurg stammenden natürlichen dunklen Glases von der Umschmelzung von Buntsandstein herrührt. Man findet nämlich Nester des Glases mitten in dem säulenförmig abgesonderten olivinfreien Feldspathbasalte, und auch Gläser, die noch in Verbindung mit deutlich zu erkennendem Sandstein stehen.

Einzelne dieser Stücke enthalten gleichfalls rhombischen Augit.

Das in Rede stehende Mineral ist in einer Stufenfolge verschiedener Gestalten, von regelmässigen Krystallsäulchen anfangend bis zu den merkwürdigsten Skeletbildungen, entwickelt.

Die ersteren zeigen $\infty P\breve{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010) und ∞P (110) gut ausgebildet und sind am Ende domatisch begrenzt. Ihre

Digitized by Google

Farbe ist ein lichtes Gelb oder auch Graugrün. Pleochroismus ist bei dickeren Krystallen auf Schnitten parallel 0P (001) zuweilen wahrzunehmen. Die parallel b schwingenden Strahlen sind hellgelblich, die parallel a schwingenden deutlich dunkler gelb. Die für rhombischen Augit kennzeichnenden optischen Verhältnisse, starke Brechung, schwache Doppelbrechung, Auslöschung parallel und senkrecht zur c-Axe, c = c lassen sich deutlich beobachten.

Die Krystallskelette des rhombischen Augits haben eine merkwürdige Vielgestaltigkeit (Taf. V Fig. 1—3).

Abnorm erscheinen schon unverhältnissmässig lange, schmale Krystalle, Apatitnadeln nicht unähnlich, von diesen jedoch leicht durch die Beobachtung der Vertheilung der optischen Elasticitätsaxen zu unterscheiden. Solche Nadeln bilden gern sternförmige Gruppen.

Die ersten Merkmale abnormer Entwickelung bei den gedrungener ausgebildeten Augitkryställchen sind trichterförmige Einsenkungen an den Enden der Säulen. Es sind dann diese Trichter am Krystallende von nach aussen immer feiner werdenden und schliesslich mit gezackeltem Rande abschliessenden Wänden umgeben. Sehr häufig entwickeln sich aus dem Rande dieses Trichters spitzige Fortsätze, einer oder mehrere am Krystall. Zuweilen ist der Trichterrand von einem förmlichen Kranze von Ausläufern umgeben. Sie ragen wie steife Haare starr auf, verlieren sich zuweilen in Punktreihen, weisen auch leichte Biegungen in ihrem Verlauf, besonders an den feinen Enden auf. Es kommt auch vor, dass bereits der Hauptkörper, welcher die haarförmigen Fortsätze trägt, geschwungen ist und dementsprechend wellig auslöscht.

An dem dickeren Haupttheil der an den Enden ungewöhnlich ausgebildeten Individuen ist die Natur der Krystalle als rhombischer Augit noch leicht zu erkennen. Das wird schwieriger, wenn nadelförmige Bildungen allein vorliegen oder schliesslich die wunderbaren Skeletformen sich darbieten, die in der Taf. V Fig. 2 u. 3 dargestellt sind. Die genauere Betrachtung führt indes Übergänge von einem zum anderen vor, so dass kein Zweifel an der Natur der Bildungen als rhombischer Augit bei dem Beobachter bestehen bleibt.

Merkwürdig erscheinen bereits lang fadenförmige Aus-

Digitized by Google

bildungen, gerade und krumme. Die Krümmungen machen sich meist schon in kleinen Richtungsschwankungen im ganzen Verlauf der Fädchen geltend, erreichen aber besonders an den Enden derselben oft einen hohen Grad. Die Kryställchen erscheinen dann reitpeitschenartig mit Stiel und einem geschwungenen Ende, das sich aber weiterhin ganz trichinenartig spiralig aufrollen kann. Im Gesichtsfelde liegen zuweilen Theile solcher Bildungen, und sie fallen dann durch ihre bacillenartige Form auf.

Öfter finden sich starke Krümmungen und Ringelungen auch in der Mitte der Fädchen. Auf dem Ringtheile tritt die Auslöschung dann nicht auf allen Stellen zugleich ein, bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung hat man vielmehr vier Ringstücke abwechselnd blau und gelb gefärbt.

Bei genauerer Betrachtung erkennt man oft, dass die gebogenen und geringelten Fädchen nicht beiderseits durch scharfe Seitenlinien begrenzt sind, sondern auf der convexen Seite durch winzige blattartige Stacheln rauh erscheinen. Bei dem gekrümmten Wachsthum wuchsen kleine Theilchen in tangentialer Richtung aus der Krümmung heraus. Zuweilen werden solche Auswüchse an der Aussenseite der ringelförmigen Bildungen ziemlich lang.

Wieder andere Gestalten setzen sich aus radialgestellten Fädchen sternförmig zusammen, etwa wie die Theile einer Compositenblüthe. Zuweilen sind diese Büschel auch mit einem Stiele versehen, wie die Blüthe mit einem Stengel.

Hier mögen auch rhombische Augite erwähnt werden, welche mit ornamentalem Blattwerk grosse Ähnlichkeit haben (Taf. V Fig. 3). Eine Anzahl derselben ordnet sich gern zu zierlichen Gruppen schilfartig zusammen.

Sehr merkwürdig sind flügelartige, schön ausgezackte Wachsthumsformen, wie sie Taf. V Fig. 3 (Mitte) darstellt.

Schliesslich kommt es zu sehr eigenthümlichen, doppelt kammförmigen Bildungen. Von einer Axe aus erstrecken sich rechtwinklig nach zwei Seiten mehr oder minder zahlreiche Arme (Taf. V Fig. 1 u. 2). Letztere, nicht die Axe, fallen mit der Richtung der kleineren optischen Elasticität zusammen, wie das Gypsblättchen zeigt. Die Axe ist öfter gebogen.

Digitized by Google

Auch die Kammzinken haben häufig einen geschlängelt fadenförmigen Verlauf. Zuweilen ist eine Seite der Axe mit zahlreicheren Armen versehen als die andere.

Diese eigenthümlichen Wachsthumsformen liegen an gewissen Stellen bestimmter Schliffe zu vielen Hunderten, auf engem Raum vereinigt, in klarem Glase, ähnlich wie es in der Taf. V Fig. 1—3 dargestellt ist. Im Allgemeinen scheint jedoch rhombischer Augit keine häufige Erscheinung bei den Neubildungen in umgeschmolzenen Sandsteinen der Basalte zu sein. Zumeist liegt reichlich monokliner Augit mit sehr schiefer Auslöschung vor. Man kann allerdings den rhombischen Augit wohl übersehen, wenn er vereinzelt auftritt. Liegt er in Schwärmen beisammen, so fällt er bald durch die ständige zur Längsrichtung der Säulchen parallele Auslöschung auf.

Seiner Zeit habe ich rhombischen Augit als Contactproduct in umgeschmolzenen Sandsteinen der Basalte von der Sababurg, der Blauen Kuppe und dem Steinberg bei Breuna angeführt. Auch Lacroix hat dann in seinem erschöpfenden Werke über die Einschlüsse in vulcanischen Gesteinen solche Bildungen kurz erwähnt und auch bereits in einer Figur einige Skeletbildungen dargestellt.

2. Chondrenartige Bildungen aus künstlichen Schmelzen und Concretionen in Basalten.

Schmilzt man rhombischen Augit (es wurde Hypersthen von Labrador benutzt) in einem Porcellanofen, so bilden sich in dem feuerfesten, hessischen Tiegel mit grosser Leichtigkeit beim Erstarren des Schmelzflusses krystallinische Bildungen. Es sind grünlichschwarze, zum Theil auch röthlichbraune Massen mit stellenweise strahligem und stellenweise blättrigem Äussern. Dünnschliffe zeigen, dass die Individuen gern auf beträchtliche Strecken unter einander parallel gerichtet sind, wenn sie sich auch anscheinend nicht berühren, vielmehr durch bräunliche Glasmasse getrennt sind (Taf. V Fig. 4).

Die verschiedenen Stellen weisen, wie es schon makroskopisch sichtbar und bereits oben erwähnt ist, verschiedene Structuren auf, die von der krystallographischen Lage des Schnittes durch den parallelen Individuensatz abhängen.

Taf. V Fig. 4 zeigt oben die am leichtesten zu bestim-

Digitized by Google

menden Schnittflächen nach 0P (001). Man bemerkt einzeln liegende Krystalldurchschnitte mit der Umgrenzung durch ∞P (110) und ∞P∞ (100). Die Bestimmung des Pinakoids als ∞P∞ (100) beruht auf der Untersuchung mittelst des Gypsblättchens und auf der Bestimmung der Lage der Ebene der optischen Axen und damit von ∞P∞ (010) im convergenten, polarisirten Lichte.

Zumeist liegen die Krystalldurchschnitte nicht einzeln, sondern nebeneinander in Richtung der Axe b Reihen bildend, die aber meist nicht auf derselben Linie weit fortsetzen. Die Individuen weichen nämlich oft etwas vor oder zurück, so dass zwar der Parallelismus erhalten bleibt, der Zug aber etwas nach vorn oder hinten verschoben ist. Auch theilt sich wohl eine Reihe in zwei, zwei Züge schieben sich mit leichter Krümmung an ihren Enden aneinander vorbei, oder auch werden zwei Reihen durch diagonale Reihen parallel gestellter Individuen verbunden.

Dies Vor- und Zurückweichen, Gabeln u. s. w. der Reihen erklärt das eigenthümliche Aussehen der nach ∞P∞ (100) getroffenen Stellen (Fig. 4, rechts). Man hat hier im Allgemeinen geschlossenere Flächen als bei den Schnitten nach 0P (001). Es bilden also die umgeschmolzenen Hypersthene Blättchen nach ∞P∞ (100). Sie haben auf dieser Fläche ein eigenthümlich schuppiges (Fig. 4) und auch verästelt faseriges Gefüge (Fig. 5). Die Hauptmasse einer solchen Stelle löscht wohl gleichzeitig aus, indes bleiben zahlreiche Stängelchen und Fäserchen in der Dunkelstellung der ersteren noch hell, liegen also mit ihr nicht parallel. Dass sie eine andere Substanz als die Hauptmasse darstellen, ist in Anbetracht der gleichen Polarisationstöne nicht wahrscheinlich. Die letzteren sind im Übrigen niedriger als auf den Schnitten nach 0P (001). Auf ∞P∞ (100) tritt um a, wie auf 0P (001) um c, das Interferenzbild um eine Mittellinie aus. Solche Bilder sieht man nicht auf ∞P∞ (010). Schnitte nach dieser Fläche (Fig. 4, links) zeigen die stärkste Doppelbrechung. Sie stellen sich als parallele Zugreihen dar, ähnlich wie Schnitte nach 0P (001), natürlich ohne die Begrenzung durch das fast rechtwinklige Prisma ∞P (110).

Der Überblick lehrt, dass in den umgeschmolzenen Hyper-

Digitized by Google

sthenen prismatische Krystalle vorliegen, die aber durch Aneinanderreihung in Richtung der Axe b blättchenförmige Gebilde nach $\infty P\infty$ (100) abgeben, die auf kleinen Bezirken parallel zu einander, durch Glasmasse getrennt liegen.

Ähnliche krystallinische Schmelzen erhält man auch, wenn man statt im Porcellanofen mittelst des elektrischen Bogenlichtes in unten zu beschreibender Weise schmilzt. Selbst wenn man die Schmelze aus ihrer ungemein hohen Temperatur sich verhältnissmässig schnell abkühlen lässt, bilden sich noch mit dem blossen Auge erkennbare Krystallstrahlen, die gern von dem Punkte ausgehen, den der elektrische Lichtbogen zuletzt längere Zeit berührte.

Es gewinnen solche Schmelzprodukte eine besondere Bedeutung durch ihre Structurähnlichkeit mit Bronzitmassen, wie sie sich in Meteoriten finden. Bereits Daubrée, Fouqué, Lévy u. a. haben auf Ähnlichkeiten hingewiesen.

Indes bleiben noch mancherlei Fragen zu beantworten, ehe die Natur der Meteorite klargestellt ist, besonders auch bezüglich der Chondren genannten kugeligen, ovalen, lappigen Gebilde, welche eine grosse Reihe der Meteorsteine kennzeichnen, und die als ein ihnen eigenthümliches Merkmal betrachtet werden, da ähnliche Bildungen bei irdischen Gesteinen nicht bekannt sind.

Die prächtigen Abbildungen, welche Tschermak in seinem Metoritenwerk über die mikroskopische Structur der Meteorsteine gegeben hat, verschaffen einen weitgehenden Einblick in die Structur dieser Himmelskörper. Nicht minder werthvoll sind, in Anbetracht der zerstreuten Meteoritenliteratur, die lehrhaften Zusammenfassungen, wie sie von dem Genannten und in neuerer Zeit von E. Cohen gegeben sind.

Sei es gestattet, zum Zwecke des Vergleiches mit den unten zu erwähnenden, künstlichen, chondrenartigen Bildungen nach den erwähnten Darstellungen einige charakteristische Merkmale der natürlichen Chondren der Meteorite zusammenzufassen.

Bei den Olivinchondren kommt es vor, dass die ganze rundliche Schnittfläche aus einem Individuum besteht. Solche hat Tschermak monosomatische Chondren genannt. Andere sind polysomatisch. Erstere bestehen aus parallelen Krystall-

Digitized by Google

täfelchen, die mit Glasschichten abwechseln, letztere aus mehreren nicht parallelen Systemen solcher Plättchen von Olivin und Glas oder aus einem inneren Individuum, das von einem polysomatischen Rande umgeben ist. Auch können die Olivinkügelchen porphyrisch sein, so dass deutliche Krystalle in einer glasigen oder feinkörnigen Grundmasse sich befinden. Durch allmählichen Übergang sind mit den porphyrischen die körnigen Chondren verbunden. In neuerer Zeit hat Doss auch monosomatische Bronzitchondren gefunden. Meist sind die Bronzitchondren stängelig oder faserig, und zwar ist bekanntermaassen die excentrische Faserung besonders kennzeichnend. Die Faserung bildet ein System auf der Schlifffläche oder mehrere; auch wirrfaserige Chondren kommen vor. Die gemischten Olivin-Bronzitchondren sind körnig oder besitzen körnigen Olivin und faserigen Bronzit. Schliesslich sei hier noch erwähnt, dass auch Chondren aus monoklinem Augit, aus Plagioklas, sowie dass auch Glas- und Eisenchondren bekannt sind.

Eine einfache und natürliche Erklärung der Chondren ist von Tschermak gegeben worden. Sie geht dahin, dass diese Bildungen erstarrte Tropfen sind.

Da es in Hinsicht auf die vermuthliche Entstehungsgeschichte der Chondren und der Meteorsteine überhaupt von Interesse ist, künstlich ähnliche Bildungen, vor Allem mit der rundlichen Form und zugleich einer ähnlichen mikroskopischen Structur herzustellen, habe ich dies versucht.

Mit Hilfe eines elektrischen Ofens lassen sich zahlreiche solcher Untersuchungen in sehr kurzer Zeit anstellen. Es fällt bei Benutzung des elektrischen Stromes das langwierige, Stunden dauernde Schmelzen der in Rede stehenden Silicate fort, wie es bei Benutzung von Gebläseöfen nöthig ist, denn walnussgrosse Pulvermassen schmelzen in der gewiss 3000° übersteigenden Gluth des Bogenlichtes in wenigen Secunden und sind für den Versuch bereit.

Herrn Cand. F. Dolezalek, der einen kleinen von ihm construirten Apparat zur Verfügung stellte und mir in freundlicher Weise mit seinen Erfahrungen zur Seite stand, möchte ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank sagen gleichwie auch Herrn Prof. Dr. Heim für die Überlassung der

Digitized by Google

elektrischen Einrichtung seines Instituts für meine Untersuchungen.

In untenstehender Figur 1 ist die Anordnung des Apparates in $\frac{1}{7}$ natürlicher Grösse dargestellt, wie er zur Schmelzung grösserer Mengen dienen kann. Der Lichtbogen wird, um die Wärmezerstreuung möglichst zu beschränken, zwischen einem cylindrischen Kohlenstab als einem Pol und der inneren Wandung eines Kohletiegels, welcher die zu schmelzende Substanz aufnimmt, als anderen Pol erzeugt. Der Kohlentiegel ist zur Verhinderung von allzu grossen Wärmeverlusten in ein mit einem schlechten Wärmeleiter (Sand, Holzkohlenpulver) gefülltes Gefäss eingesetzt.

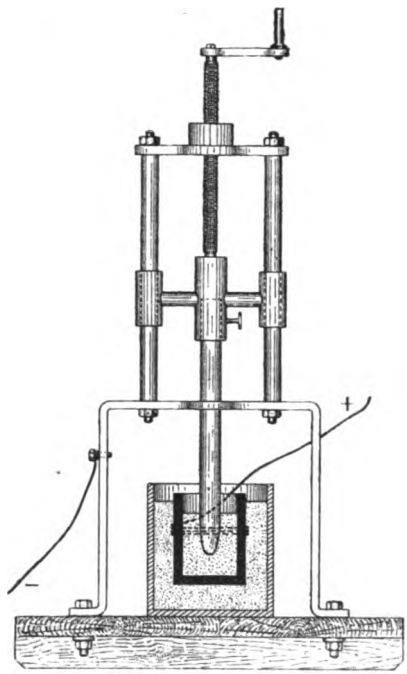


Fig. 1.

Die Einstellung und Erhaltung des Lichtbogens geschieht durch Annäherung bezw. Entfernung des oberen Kohlenstabes an den Tiegelboden mittelst einer Schraubvorrichtung, deren Aufbau wohl ohne Weiteres aus der Figur verständlich ist.

Man regelt den Lichtbogen nach den Angaben eines an die Klemmen des Apparates angesetzten Spannungsmessers und in den Stromkreis eingeschalteten Strommessers. Als Stromquelle diente eine Accumulatorenbatterie mit einer Klemmenspannung von 60 Volt, die Stromstärke betrug bei den Versuchen 20—50 Ampère. Der Lichtbogen wurde in einer solchen Grösse erhalten, dass zwischen dem Tiegel und dem Kohlenstab ein Spannungsunterschied von ungefähr 40 Volt bestand.

Bei Anwendung von nur geringen Substanzmengen, und wenn es nicht auf langsame Abkühlung ankommt, kann man

Digitized by Google

den Kohlentiegel durch ein mit napfförmigen Vertiefungen versehenes Kohlenstück ersetzen (Fig. 2), wie solche zu galvanischen Elementen gebraucht werden.

Mit dem beschriebenen Apparat lassen sich bei Benutzung des letzterwähnten Kohlenstückes leicht feurigflüssige Kügelchen herstellen, wenn man durch schnelles, abwechselndes Verstärken und Schwächen der Stromstärke, durch Heben und Senken eines Pols einen unruhigen Lichtbogen und damit ein „Spratzen" der Schmelzmasse hervorruft. Es werden dann aus der Schmelzmasse flüssige Theilchen wie kleine vulcanische Bomben emporgeschleudert. Sie fallen in der Umgebung des Tiegelchens auf die glühende Kohle nieder. Es ist die Leichtigkeit bemerkenswerth, mit welcher diese Theilchen sich zu kugelrunden Tropfen zusammenballen, und als kugelige Gebilde erstarren sie dann auch. Wie bei den Chondren der Meteorite kommen aber auch ovale und natürlich auch unregelmässige Auswürflinge vor, besonders bei grösseren, herausgeschleuderten Massen. Zuweilen bemerkt man wie bei den Chondren Doppelkügelchen, die wohl dadurch entstanden sind, dass zwei dicht neben einander gefallene Kügelchen zusammenbacken.

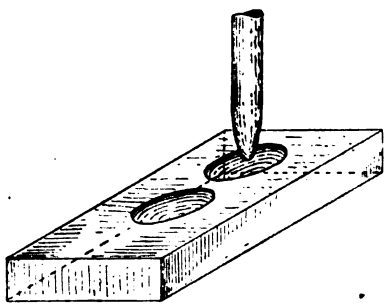


Fig. 2.

Die Grösse der Kügelchen wechselt von der einer Erbse bis zu mit blossem Auge kaum noch erkennbaren Dimensionen. Ihre Oberfläche ist glatt oder rauh. Im Innern sind sie compact, öfter aber auch porös, von rundlichen, länglichen und anders gestalteten Blasenräumen durchzogen. Interessant sind Kügelchen, welche mit einem sehr grossen Hohlraum versehen sind, also Hohlkugeln, ähnlich den von Stelzner so vortrefflich beschriebenen und erklärten Obsidianbomben. Ein kreisförmiges Loch führt öfter in den Hohlraum hinein.

Die Farbe der Kügelchen ist nach dem angewandten Material und den Verunreinigungen etwas verschieden. Bei Anwendung von Olivin- und Bronzitsubstanz sind sie bräun-

Digitized by Google

lich, oft aber auch dunkler, wahrscheinlich in Folge Verunreinigung durch Kohle oder auch carbidartige Massen.

Bei einer Anzahl von Versuchen wurde Olivin verwandt, der aus einer Eifeler Olivinknolle ausgesucht war. Die erstarrten Tropfen dieser geschmolzenen Olivinmasse zeigen auch mikroskopisch bemerkenswerthe Ähnlichkeiten mit den meteorischen Olivinchondren.

Taf. VI Fig. 1 stellt ein fast monosomatisches Chondrum dar. Es ist ein etwa nach einem Prisma getroffenes Olivinindividuum. Reihen von Dampfporen zertheilen es in einzelne, parallele Streifen oder Fächer. Es füllt fast die ganze runde Schlifffläche allein aus, ist also ein aussen rund begrenzter Krystall. Ein paar Streifen anders orientirten Olivins finden sich an einer äusseren Stelle.

Im Gegensatz zu diesem Kügelchen stellt die Zeichnung in Taf. V Fig. 6 eine chondrenartige Bildung dar, welche mehrere Systeme in der Schlifffläche strahlig erscheinender Olivinindividuen zeigt. Sie hat sich aus dem Schmelzfluss einer Olivinknolle gebildet. Man erkennt, wie grössere Flächen von unter sich parallelen, leistenförmigen Durchschnitten eingenommen werden. Die Leisten sind Querschnitte von Täfelchen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) des Olivins.

Die Photographie Taf. VI Fig. 2 stellt einen Theil eines Olivinkügelchens dar, in welchem man noch deutlicher mehrere Systeme von Zügen unterscheiden kann. Bemerkenswerth sind die sich öfter darbietenden Durchkreuzungen zweier Systeme. Vielleicht handelt es sich um domatische Zwillingsbildungen. Bei starker Vergrösserung kann man bei den ungefähr nach $\infty P\breve{\infty}$ (100) getroffenen Blättchen am Ende der leistenförmigen Durchschnitte zuweilen die Begrenzung durch $2P\breve{\infty}$ (021) beobachten. Die optischen Verhältnisse stellen den Olivincharakter sicher. Eine Art porphyrischer Structur der künstlichen Olivinkügelchen kommt dann zu Stande, wenn noch ungeschmolzene Theile des Olivinpulvers mit den flüssigen in die Luft geschleudert werden. Nach dem Erkalten der umschliessenden Schmelzmasse liegen sie dann als eckige Bruchstücke porphyrisch in dem Kügelchen eingesprengt (Zeichnung Taf. V Fig. 7). Die dunklen Stellen in der Figur sind gediegen Eisen.

Digitized by Google

Zu anderen Versuchen wurde gepulverter Hypersthen von Labrador benutzt. Man erhält mit diesem Material ähnliche, chondrenartige Bildungen.

Die Kügelchen zeigen öfter die vielen Bronzitchondren der Meteorsteine eigenthümliche, excentrisch faserige Structur, wenigstens doch an gewissen Stellen der Schnitte.

Die Photographie Taf. VI Fig. 3 führt ein solches Kügelchen vor. Der Strahlungspunkt der Hauptmasse liegt am Umfange des kreisförmigen Durchschnittes. Die Krystallfasern sind, wie das auch bei den meteoritischen Chondren vorkommt, sehr zart. Sie liegen in der Ebene des Schliffes noch über einander und lassen wegen ihrer nicht parallelen Lage kein deutliches Interferenzbild im convergenten, polarisirten Lichte zu Stande kommen. Auch die übrigen in der Taf. VI Fig. 3 mehr gleichmässig erscheinenden Theile des Durchschnittes sind feinfaserig entwickelt.

Nicht selten sind die erstarrten Tropfen des geschmolzenen Hypersthens glasig. Sie erinnern dann an die Glaschondren der Meteorsteine. Diese Glaskügelchen sind im Dünnschliff hell graugünlich oder auch bräunlich durchsichtig. Den Fluss der einst feurigflüssigen Massen kann man zuweilen an fluidal angeordneten Streifen von Dampfporen erkennen oder auch an der schlierigen Verwebung dunkel und gelbbrauner Glasmassen (Zeichnung Taf. V Fig. 12).

Eine in der Zeichnung Taf. V Fig. 11 dargestellte Glaskugel ist bemerkenswerth durch mehrere Aushöhlungen am Rande, ähnlich wie man sie auch bei meteorischen Chondren beobachtet. Bei dem künstlichen Kügelchen haben wohl aufgeplatzte Luftblasen den stellenweise concaven Rand des Durchschnittes veranlasst.

Zuweilen ist das Glas der Kügelchen zierlich entglast. Es erscheinen einzeln liegende oder auch Systeme rechtwinklig gekreuzter Nadeln, wie sie Tschermak aus meteorischen Glaschondren erwähnt, und die an die weiter oben erwähnten kammförmigen Gebilde in den umgeschmolzenen Sandsteinen erinnern.

Schliesslich wurde zu den Versuchen auch das ungetrennte Pulver einer Eifeler Olivinknolle, welche sowohl Olivin als Bronzit enthielt, benutzt. Es ist bei solchem gemischten Ma-

Digitized by Google

terial nicht ausgeschlossen, dass dennoch nur Olivin auskrystallisirt, da ja elektrolytische und die Wirkungen der Kohle den Schmelzfluss verändern können. In anderen Fällen erscheinen beide Mineralien, Olivin und rhombischer Augit, im Kügelchen, oder es zeigt sich neben brauner Glasmasse, die vielleicht auf Hypersthen zurückzuführen ist, Olivin in leistenförmigen Durchschnitten im Schliff. Sind beide Minerale auskrystallisirt, wie in den gemischten Chondren der Meteorsteine, so ist der Hypersthen sehr oft feinfaserig entwickelt, der Olivin hingegen in dickeren Strahlen und auch dazu noch porphyrisch in ungeschmolzenen Bruchstücken vertreten.

Der nicht zur Bildung von Kügelchen verwandte Rest des Schmelzflusses krystallisirt in dem Kohletiegelchen in ähnlicher Weise wie die herausgeschleuderten Massen. Der kleine Kuchen lässt sich meist leicht aus der Kohle herausnehmen. Zuweilen findet man auf ihm und halb in ihn eingesenkt auch chondrenartige Bildungen. Es handelt sich wohl um herausgeschleuderte und auf den Schmelzfluss zurückgefallene und gerollte Kügelchen, die nicht wieder geschmolzen wurden. Sie können dann mit der Hauptmasse des Schmelzflusses zusammen in einem Schliffe untersucht werden.

Bemerkenswerth sind besonders Kügelchen, welche nicht in geschmolzene, sondern bloss gesinterte Massen des angewandten Pulvers gerathen sind. In solchen Fällen hat man dann um die chondrenartigen Gebilde auch eine Grundmasse, die dem klastisch erscheinenden Untergrunde in den Meteorsteinen vergleichbar ist.

Die Photographie Taf. VI Fig. 4 stellt eine solche Bildung dar. Man erkennt die zusammengesinterten, tuffartig zusammengefügten, meist aus Olivinbruchstücken bestehenden Massen und in ihnen porphyrisch eingebettet zwei strahlige Olivinkügelchen (eine nur z. Th. sichtbar).

Es ist auch nicht uninteressant, an solchen Schliffen die Schmelzung und Wiedererstarrung der Olivinbruchstücke zu verfolgen. Es scheint ein solches jedenfalls eckiges Bruchstück sich zunächst durch randliches Abschmelzen abzurunden, und späterhin krystallisirt die abgeschmolzene Masse, zuweilen parallel zum Olivinrest orientirt, wieder in einzelnen Kry-

Digitized by Google

stallzacken an. Es wird dies durch die Zeichnung Taf. V Fig. 8 dargestellt.

Die gänzlich umgeschmolzene Substanz der Kügelchen, die sich in der gesinterten Masse befinden, liefern strahlige Krystallgruppen, die im vorliegenden Falle eine in der Zeichnung Taf. V Fig. 9 vorgeführte Mikrostructur besitzen. Bei starker Vergrösserung erkennt man in den parallel gestellten Olivindurchschnitten häufig Glaseinschlüsse, die zuweilen die mögliche krystallographische Form des Wirthes andeuten, öfter nach aussen hin einen Verbindungscanal senden, häufig aber nur als Punktreihe auf dem langen Olivindurchschnitt erscheinen wie die Löcher auf einer Flöte. Recht auffällig sind in den Schmelzrückständen blanke, aussen graphitisch schwarz aussehende Eisenchondren, die auch zuweilen aus dem Schmelzflusse herausgeworfen werden und als Kügelchen für sich sich vorfinden. Diese Eisenchondren sind durch die elektrolytische Wirkung des Stromes und concretionsartige Zusammenballung des entstandenen Eisens entstanden. Schon bei Betrachtung des im Bogenlichte glühenden Schmelzflusses durch die schwarze Brille (mit der man sich zur Verhütung einer Augenentzündung schützen muss) erkennt man diese in der feurigen Masse tanzenden, strahlenden Kügelchen. Ob bei der Bildung der Eisenchondren in den Meteoriten Reductionsprocesse, vielleicht durch Wasserstoff, eine Rolle spielen, ist natürlich nur eine Vermuthung. Es zeigt die künstliche Darstellung der Eisenchondren aber, dass chondrenartige Bildungen auch durch Concretionsvorgänge in einem Magma entstehen können.

Chondritische Bildungen kennt man als natürliche Vorkommnisse bekanntermaassen nicht in irdischen Massen. Kugelige Bildungen sind zwar im Mineralreiche und in den Gesteinen nicht selten, indes ist doch Entstehung und Structur solcher Gebilde anders als bei den meteorischen Massen. So würde die Aufstellung einer Verwandtschaft z. B. zwischen Sphärolithen, Sprudelsteinen, Bohnerzen, Geröllen u. s. w. und Chondren wohl nicht gut begründet sein.

Im Folgenden möchte ich auf einige Erscheinungen in Basalten hinweisen, theils ihrer selbst wegen, theils, weil sie

Digitized by Google

einige z. Th. vielleicht nur äussere Ähnlichkeit mit den Chondren haben.

Gesteinsmassen, die nach Art der meteoritischen Chondrite aufgebaut sind, wird man am ehesten unter den basaltischen Tuffen erwarten können. Es ist die Photographie Taf. VI Fig. 5 die Darstellung einer solchen Gesteinsmasse des Hüssenberges bei Eissen unfern Borgentreich in Westfalen, eines kleinen, vulcanischen Centralpunktes der Tertiärzeit, der aus einem inneren, festen, limburgitischen Gesteinskern, ausstrahlenden Gängen von Nephelinbasalt und einem umhüllenden, tuffartigen Mantel besteht. Letzterer setzt sich aus Tausenden von grossen und kleinen, vulcanischen Auswürflingen zusammen. Die kleinsten sind erst im Dünnschliffe zu erkennen. Diese rundlichen, ovalen, öfter auch lappigen und eckigen, vulcanischen Auswürflinge haben in ihrer Gesammterscheinung und wohl auch in ihrer Entstehung eine Ähnlichkeit mit den Chondren. Es liegen eine grosse Anzahl rundlicher Auswürflinge schon in der Ebene eines Dünnschliffes bei einander. Sie zeigen in ihrer braunlichgelben Glasmasse scharfe Einsprenglinge von Olivin und auch monoklinen Augit. Solche Bildungen sind immerhin in ihrer allgemeinen Erscheinung porphyrischen Chondren vergleichbar. Ein Unterschied liegt zwischen beiden darin, dass bei den vorliegenden, irdischen Bildungen das Glas mit vielen Blasenräumen versehen ist. Es fehlt ferner z. B. die strahlige Chondrenstructur, die man wohl nur bei auch chemisch und mineralogisch den Chondriten ähnlichen Gesteinen erwarten kann. Bei anderen der in Rede stehenden Auswürflinge hat man als Geschosskern einen besonders grossen Augitkrystall, Theile von Olivinknollen, auch feste Basaltstückchen, um welche sich eine dickere oder dünnere Magmalage setzte, die späterhin glasig erstarrte. Es kommt ferner hinzu, dass Verwitterungserscheinungen, besonders die Bildung rhomboëdrischer Carbonate im grossen Maasse die Erscheinung beeinflussen. Diese Carbonate verkitten die Kügelchen und ersetzen besonders den Olivin des Gesteins in pseudomorphen Bildungen.

Während die eben erwähnten Bomben den aus der künstlichen Schmelze herausgeschleuderten Kügelchen in Bezug auf ihre allgemeine Entstehung vielleicht entsprechen, sind Concretionsbildungen, wie sie sich in Basalten nicht selten finden,

Digitized by Google

den concretionären, durch Elektrolyse hergestellten Eisenkügelchen vergleichbar.

Besonders der monokline Augit bildet, wie bekannt, unter den Bestandtheilen der Basalte ziemlich häufig rundliche und längliche Häufchen. Ihr Concretionscharakter wird durch die gleiche Beschaffenheit des Minerals in- und ausserhalb der Zusammenhäufungen gewährleistet. Auch kommen nicht selten sonstige Minerale des Basaltes, so Plagioklas bei Feldspathbasalten, Nephelin bei Nephelinbasalten, sowie Magnetit und Apatit in geringerer und grösserer Menge in der Concretion vor. Die Photographie Taf. VI Fig. 6 stellt eine solche Concretion dar. Die Structur der Augitanhäufungen ist in den Durchschnitten im Dünnschliffe körnig oder auch strahlig. Zuweilen umgeben strahlige Augite einen körnigen Kern. Natürlich hängen diese Erscheinungen auch von der Lage des Schliffes ab.

Wie diese Augitaugen (die von denen durch Einschmelzen von Quarzeinschlüssen entstandenen bekanntermaassen zu unterscheiden sind und von ihnen auch meist leicht getrennt werden können) sind wohl auch Feldspathaugen, wie sie sich in dem Basalt der Blauen Kuppe bei Eschwege finden, als Concretionen aufzufassen. Die Photographie Taf. VII Fig. 1 giebt ein Bild dieser Erscheinungen. Die hellen Strahlen sind Plagioklas, die dunklen Flecke stellen braunrothen Glimmer und Eisenerz dar.

In Basalten finden sich auch aus Olivin und Augit gebildete Concretionen. Nicht selten ist letzteres Mineral in der Mitte der Gebilde zu finden, der Olivin kranzartig aussen; auch gesellt sich in den Randtheilen der Concretion zum Olivin wohl Magnetit. Weiterhin giebt es auch mehr oder minder reine Olivinanhäufungen, Olivinaugen, in manchen Basalten. In limburgitischen Gesteinen der Wesergegend sind sie nicht gerade selten. Manche mögen Concretionen nach Art der oben erwähnten Augitaugen sein. Öfter kann man aber erkennen, dass sie durch Umschmelzen früher vorhandener Olivine oder auch Bronzite entstanden sind, wie es Verfasser an anderem Orte bereits erwähnt hat.

Aus einem grossen Olivin entstanden ist z. B. der Schwarm kleiner, meist abgerundeter Olivinkrystalle, die sich um den

Digitized by Google

z. Th. noch erhaltenen Kern in Taf. VII Fig. 2 schaaren. Der Schliff gehört einer olivinhaltigen Knolle aus dem Nephelinbasalt des Hohenberges bei Bühne in Westfalen an. Auch bei einzeln, für sich im Basalt liegenden, grossen Olivinen kann man Ähnliches beobachten.

Andererseits erkennt man in Taf. VII Fig. 3 noch einen Kern von Bronzit, aus dem der Olivinkranz unter dem Einflusse des Magmas wahrscheinlich entstanden ist. Der Schliff stammt aus einem Leucitbasalt von der Schanze bei Gudensberg in Hessen. Auch diese Umänderung von Bronzit in Olivin ist in den Basalten der Wesergegend nicht gerade selten. Sowohl beim umgeschmolzenen Olivin als auch Bronzit hat man es mit in dem umgebenden Magma wie Fremdlinge sich befindenden Theilen von Knollen zu thun.

In den beiden in den Taf. VII Fig. 2 u. 3 dargestellten Fällen hat die Erstarrung und Abkühlung des Basaltes augenscheinlich den Process der Umbildung unterbrochen. Es ist wahrscheinlich, dass manche Olivinaugen durch vollendete Umschmelzung von Olivin oder Bronzit zu Stande gekommen sind. Taf. VII Fig. 4 stellt ein Olivinauge ohne Kern aus dem Limburgit der Gleicher Mühle bei Gleichen unfern Fritzlar in Hessen dar.

Den in Rede stehenden Process der theilweisen Umschmelzung des Olivins zu einem Olivingrus kann man, wie es scheint, durch Sinterung eines gröberen Olivinpulvers nachmachen. Die Zeichnung Taf. V Fig. 10 giebt ein Bild eines solchen im elektrischen Ofen nicht zum vollen Schmelzen, sondern nur zum Sintern gebrachten Pulvers. Es mögen in dem Grus, welcher die grösseren Olivinreste umgiebt, auch kleine, ungeschmolzene Olivintheile des angewandten Pulvers noch erhalten sein. Im Allgemeinen macht die kleinkörnige Masse, welche die Olivinkörner umgiebt, den Eindruck, als sei sie durch Umschmelzen entstanden, besonders in Ansehung der Randtheile der grösseren Körner, in die der Process öfter mit allmählich abnehmender Stärke hineingreift. Fernerhin ist die Bildung zahlreicher, sehr kleiner, gelblicher und bräunlicher Körner und, wie es scheint, Oktaëder, wohl Spinelle, auf den Grus beschränkt. Grusmassen meist abgerundeter Olivinkörner um grössere Olivinkrystalle finden sich auch in

Digitized by Google

Meteoriten, und es wäre nicht unmöglich, dass auch bei ihnen Sinterprocesse, also theilweise Umschmelzungen im Spiele wären, die auch nach TSCHERMAK einige Wahrscheinlichkeit haben. Bei einem chondritischen Meteorstein mit der Etiquette „Morbihan, Frankreich. Gefallen am 29. Mai 1869“ [1], von dem ich einen Dünnschliff anfertigen liess, ergaben sich den oben besprochenen und in Taf. VII Fig. 2 dargestellten Erscheinungen wohl vergleichbare Verhältnisse. Taf. VII Fig. 5 stellt einen Theil dieses Schliffes dar, an der man die in der Schlifffläche sonst noch vielfältig zu beobachtende Erscheinung von grossen Olivinkörnern, die randlich von Grus umgeben sind, erkennt. Es giebt diese Figur nur die allgemeine Erscheinung. Taf. VII Fig. 6 stellt einen kleineren Bezirk bei stärkerer Vergrösserung besonders dar.

Es scheint hiernach, dass manche Structuren der Meteorsteine auch in gewissen Einzelheiten mit solchen in künstlichen Schmelzen immerhin vergleichbar sind.

Wie oben berichtet ist, lassen sich chondrenartige Bildungen aus dem Schmelzflusse durch Erstarrenlassen feurigflüssiger Tropfen herstellen. Weiterhin sind gewisse Structurverhältnisse in Chondriten vergleichbar mit solchen in künstlichen, nur theilweise umgeschmolzenen Massen, und ähnliche Erscheinungen finden sich auch in Basalten in augenartigen Bildungen.

Ob Körper mit Chondrenstructur auch durch vollständiges Schmelzen und Erstarren kleiner Mengen feinkörniger Substanz inmitten einer gröberen nur gefritteten Masse entstehen, wie es nach den bekannten Versuchen DAUBRÉE's nicht unwahrscheinlich ist, hofft Verfasser im Anschlusse an den Bericht über weitere, im Gange befindliche, mit Hilfe des elektrischen Ofens angestellte Untersuchungen erörtern zu können.

Hannover, Min.-geol. Institut der Techn. Hochschule, 1. Mai 1895.

---

[1] Es ist vielleicht ein Stück des Meteorsteins von Kernouve, Cléguérec, Bretagne. Gef. 22. Mai 1869.

Digitized by Google

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Neues vervollständigtes Dichroskop.

Von Mechaniker **Gustav Halle.**

(Mit 2 Figuren.)

Rixdorf bei Berlin, April 1895.

Angeregt durch verschiedene Versuche mit Kalkspathvollprismen kam ich auch darauf, dem Sehfelde der allbekannten HAIDINGER'schen Lupe meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Hier liess sich auf leichte Weise ohne Unkosten eine nützliche Veränderung vornehmen; ebenso fanden sich noch einige zweckmässige Neuerungen, welche dies kleine Instrument nur mässig belasten.

Die Umgestaltung dieses von V. v. LANG seiner Zeit etwas veränderten Dichroskopes ist in folgender Weise durchgeführt. Zunächst habe

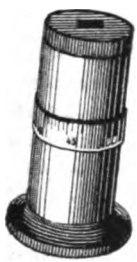


Fig. 1.

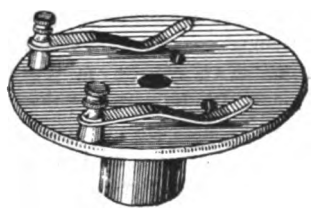


Fig. 2.

ich die bekannte quadratische Öffnung in der Bodenplatte der Prismenfassung, welche bei einer Prismenlänge von 29 mm etwa 2,5 mm Seite hat, um das Doppelte vergrössert, und zwar so, dass ein Rechteck von 2,5 : 5 mm Seiten entstand. Es werden somit, durch das doppeltbrechende Prisma betrachtet, anstatt der beiden aneinanderstossenden Quadrate zwei in ihrer Längsrichtung sich berührende Rechtecke sichtbar, welche zusammen ein grosses Quadrat darstellen. Mittelst der Augenlinse wird dies Lichtfeld bei einer 6—7fachen Vergrösserung dem normalen Auge

Digitized by Google

reichlich 30 qmm erscheinen. Dies günstige Resultat ist erreicht ohne Prismenvergrösserung.

Sodann ist dem Dichroskop statt der kleinen Objectkappe ein mit Federklammern versehener drehbarer Objecttisch von 60 mm Durchmesser (der Leichtigkeit wegen aus Aluminium gefertigt) hinzugefügt; ebenso auch noch ein mit Zahlen versehener, von 5 zu 5 Graden getheilter Ring, mit dem Prismenrohr fest verbunden, welchem eine Strichmarke auf der Hülse des Objecttisches gegenübersteht, um die Winkelwerthe der stärksten Farbenunterschiede annähernd bestimmen zu können.

Das neue Dichroskop ist trotz der genannten Hinzufügungen von ungewöhnlicher Leichtigkeit, kaum 65 g an Gewicht. Der Preis desselben beträgt 18 Mark.

Ueber den Beweis des Satzes von der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe.

Von **B. Hecht.**

Königsberg i. Pr., Juli 1895.

Aus dem Grundgesetz der geometrischen Krystallographie, dessen verschiedene Formen (Zonengesetz, Gesetz der rationalen Axenschnitte etc.) sich bekanntlich aus einer derselben herleiten lassen, lassen sich über Symmetrieaxen folgende beiden Sätze ableiten:

1. Krystallographisch möglich sind nur 2-, 3-, 4- oder 6zählige Symmetrieaxen[1].

2. Eine geradzählige Symmetrieaxe ist immer mögliche Krystallkante und die auf ihr senkrechte Ebene mögliche Krystallfläche.

Es liegt nun sehr nahe, anzunehmen, dass der zweite Satz auch für die einzig mögliche ungeradzählige Symmetrieaxe, also die dreizählige, Gültigkeit hat (zumal er in der That bei allen Krystallen richtig ist) und sich auf rein mathematischem Wege (hier liegt der Fehler) nachweisen lassen muss. Die letztere Annahme erschien allen Krystallographen so selbstverständlich, dass sie nur über die Art der Beweise uneinig waren, einen Zweifel an ihrer Richtigkeit aber für ausgeschlossen hielten und, wie ich in letzter Zeit mehrfach erfahren habe, theilweise noch halten.

Gadolin[2] hat zwar richtig gefunden: Les axes à coïncidence de 120° diffèrent des axes à coïncidence d'autres espèces en ce qu'ils ne sont pas nécessairement des axes cristallographiques possibles. Er ist aber so überzeugt, dass sich die Rationalität mathematisch beweisen lassen müsse, dass er den irrationalen Fall durch folgenden Zusatz ausschliesst: Il faut remarquer qu'au contraire l'existence de tels axes de 120° est incompatible avec une loi cristallographique jusqu'ici sans exception connue; nous par-

[1] Beweis ohne Benützung des zweiten Satzes unter anderen: A. Gadolin, Acta soc. scient. fennic. Helsingfors. **9**. 6—8. (§ 3. 4.) 1871. — B. Hecht, Nachr. Königl. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1892. 246.

[2] A. Gadolin, l. c. pag. 48—51 (§ 28—30).

Digitized by Google

lons de la loi de la rationalité des rapports des tangentes des angles formés entre les faces de la même zône. En effet l'existence de cette loi est liée à la rationalité des rapports des produits formés par deux paramètres chacun sur l'un des axes de coordonnées, des sinus des angles que ces axes font avec le troisième axe, et du cosinus de l'angle que forment les plans de coordonnées qui se coupent dans ce troisième axe u. s. w. Das soeben angeführte Gesetz existirt bekanntlich nicht[1]. Es würden aus demselben unter anderem zwei Relationen folgen, die zwischen den Axenwinkeln und Axeneinheiten beim triklinen System bestehen müssten.

Soweit mir bekannt, versuchen die übrigen Krystallographen in den veröffentlichten Beweisen die Rationalität der dreizähligen Symmetrieaxe mathematisch aus dem Grundgesetz zu beweisen.

Im Gegensatze hierzu habe ich[2] nachgewiesen, „dass es Krystallflächencomplexe mit rationalen Indices und mit einer dreizähligen Symmetrieaxe S giebt von der Beschaffenheit, dass unter den Flächen des Complexes die zu jener Symmetrieaxe senkrecht stehende Ebene nicht auftritt." Ich betone, dass es sich nicht um Krystalle, sondern um Flächencomplexe handelt, die nach dem Grundgesetz der geometrischen Krystallographie abgeleitet sind.

Ferner habe ich (dies. Jahrb. 1894. I. 278) gezeigt, dass der Beweis, den Herr v. Fedorow für die Rationalität der dreizähligen Symmetrieaxe giebt, falsch ist und dass man bei richtiger Beweisführung zu dem Satze kommt: „Im Allgemeinen ist die dreizählige Symmetrieaxe keine mögliche Krystallkante." Natürlich ist auch hier nur von den oben definirten Flächencomplexen die Rede. Der Beweisführung habe ich auch nach der Erwiderung des Herrn v. Fedorow[3] Nichts hinzuzufügen. Da indessen die Entscheidung über diese Frage für Fernerstehende durch die Bestimmtheit, mit welcher Behauptung gegen Behauptung gestellt wird, erschwert werden kann, will ich noch einen ausführlichen elementaren Beweis geben, der sich im Wesentlichen an Gadolin anschliesst. Da der Beweis für die Fläche anschaulicher zu führen ist als für die Kante, so will ich den Satz in folgender Form aussprechen: Krystallflächencomplexe mit einer dreizähligen Symmetrieaxe enthalten im Allgemeinen die zur Symmetrieaxe senkrechte Ebene nicht als Fläche.

Voraussetzung 1: Krystallflächen und Krystallkanten sind nur ihrer Richtung nach völlig bestimmt.

Voraussetzung 2: Alle Flächen, welche von den krystallographischen Axen Stücke abschneiden, die sich wie ma : nb : pc verhalten, worin a, b und c die Axeneinheiten und m, n und p rationale Zahlen sind, alle

---

[1] V. von Lang, Sitzungsber. Wien. Akad. **41**. 525. 1860. — Th. Liebisch, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **29**. 527. 1877.

[2] B. Hecht, Nachr. Königl. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1892. 245.

[3] E. von Fedorow, Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**. 605—610. 1895.

Digitized by Google

diese Flächen bilden einen Krystallflächencomplex (Grundgesetz der geometrischen Krystallographie).

Voraussetzung 3: Die Gerade S sei für einen Krystallflächencomplex eine dreizählige Symmetrieaxe, d. h. wenn man den Complex um S um 120° dreht, so ist jede Fläche in ihrer neuen Lage parallel zu einer Fläche des Complexes in der alten Lage.

Behauptung: Die Ebene, welche auf S senkrecht steht, ist im Allgemeinen nicht als Fläche in dem Krystallflächencomplex enthalten. Nur bei Erfüllung einer bestimmten Bedingung ist dieselbe in dem Complex vorhanden.

Beweis (der besseren Übersicht wegen sollen die einzelnen Abschnitte des Beweises numerirt werden):

1. Eine Krystallkante X werde durch Drehung des Complexes um S um 120° resp. 240° parallel zu der Kante Y resp. Z. Ich verschiebe die Kanten X, Y und Z parallel mit sich selbst, bis sie durch einen Punkt der Geraden S, durch O, hindurchgehen. Dann ist

$$\sphericalangle SX = \sphericalangle SY = \sphericalangle SZ,$$
$$\sphericalangle YZ = \sphericalangle ZX = \sphericalangle XY.$$

Diese Kanten X, Y und Z wähle ich als krystallographische Axen und eine beliebige Fläche F des Complexes als Einheitsebene. Sie schneide von den Axen die Stücke a, b und c ab.

2. Drehe ich nun den Complex um S um 120°, so schneidet die Fläche F von der Axe X das Stück c, von Y das Stück a und von Z das Stück b ab. Die Fläche F muss jetzt (nach Vor. 3) parallel zu einer Fläche des Complexes in der ursprünglichen Lage sein. Ihre Axenabschnitte müssen sich also (nach Vor. 2) wie $m_1 a : n_1 b : p_1 c$ verhalten, worin m_1, n_1 und p_1 rationale Zahlen sind. Um die Axenabschnitte selbst zu bestimmen, muss ich zu den Verhältnisszahlen noch einen Proportionalitätsfactor[1] f_1 hinzufügen, der vorläufig unbestimmt ist. Die Abschnitte werden dann gleich $f_1 m_1 a$, resp. $f_1 n_1 b$, resp. $f_1 p_1 c$. Da sie andererseits gleich c, resp. a, resp. b sind, erhalte ich:

$$c = f_1 m_1 a, \quad a = f_1 n_1 b, \quad b = f_1 p_1 c.$$

3. Durch Multiplication dieser Gleichungen erhält man:

$$1 = f_1^3 m_1 n_1 p_1$$
$$f_1 = \sqrt[3]{\frac{1}{m_1 n_1 p_1}} = \sqrt[3]{\frac{1}{e_1}} = \frac{1}{\varepsilon_1}.$$

f_1 ist also die dritte Wurzel aus einer rationalen Grösse, die ich $1/e_1$ nenne. Im Allgemeinen ist f_1 demnach irrational. Dasselbe gilt für ε_1.

4. Erhebt man immer eine der obigen drei Gleichungen ins Quadrat und dividirt durch das Product der beiden anderen Gleichungen, so ergeben sich die neuen Gleichungen:

$$m_1 p_1 a^3 = n_1^2 b^3, \quad m_1 n_1 b^3 = p_1^2 c^3, \quad n_1 p_1 c^3 = m_1^2 a^3.$$

---

[1] Herr DE SOUZA-BRANDÃO hat diesen Proportionalitätsfactor bei der Correctur meines Beweises übersehen. Zeitschr. f. Kryst. etc. **23**. 254. Zeile 13—16. 1894.

Digitized by Google

5. Aus diesen Gleichungen folgt die Proportion:

$$a^3 : b^3 : c^3 = n_1^2 p_1 : m_1 p_1^2 : m_1^2 n_1$$

oder:

$$\begin{aligned} a^3 : b^3 : c^3 &= n_1^3 p_1^3 : m_1 n_1 p_1^4 : m_1^2 n_1^2 p_1^2 \\ a^3 : b^3 : c^3 &= n_1^3 p_1^3 : e_1 p_1^3 \quad\quad : e_1^2 \\ a : b : c &= n_1 p_1 \quad\quad : p_1 \varepsilon_1 \quad\quad : \varepsilon_1^2. \end{aligned}$$

Hierin sind n_1 und p_1 rational und ε_1 die dritte Wurzel einer rationalen Grösse, im Allgemeinen also irrational. Mit vereinfachter Bezeichnung erhalten wir also als Bedingung dafür, dass ausser der Fläche F die zu ihr symmetrische Fläche vorhanden ist, die Proportion

$$a : b : c = \alpha : \beta\varepsilon : \gamma\varepsilon^2 = \alpha : \beta\sqrt[3]{e} : \gamma\sqrt[3]{e^2}.$$

Hierin sind α, β, γ und e rational, ε im Allgemeinen irrational.

6. Es soll nun gezeigt werden, dass, wenn diese Bedingung erfüllt ist, zu jeder beliebigen Fläche des Complexes die symmetrische Fläche vorhanden ist, dass also dann S wirklich dreizählige Symmetrieaxe ist. Eine beliebige Fläche schneide von den Axen die Stücke ma, nb und pc ab. Die symmetrische Fläche schneidet von denselben Axen die Stücke pc, ma und nb ab. Es ist also zu beweisen, dass die Verhältnisse

$$\frac{pc}{a} : \frac{ma}{b} : \frac{nb}{c}$$

rational sind. Nun ist aber nach (δ):

$$\frac{c}{a} = \frac{\gamma\varepsilon^2}{\alpha}, \quad \frac{a}{b} = \frac{\alpha}{\beta\varepsilon}, \quad \frac{b}{c} = \frac{\beta}{\gamma\varepsilon}.$$

Die obigen Verhältnisse nehmen also die Werthe an:

$$\frac{p\gamma\varepsilon^2}{\alpha} : \frac{m\alpha}{\beta\varepsilon} : \frac{n\beta}{\gamma\varepsilon} = p\beta\gamma^2\varepsilon^3 : m\alpha^2\gamma : n\alpha\beta^2,$$

und sind demnach rational.

7. Kommt nun in dem Krystallflächencomplex, der durch die Kanten X, Y und Z und durch die Einheitsfläche F mit den Axenabschnitten $a : b : c = \alpha : \beta\varepsilon : \gamma\varepsilon^2$ bestimmt ist und welcher, wie gezeigt, S als dreizählige Symmetrieaxe hat, die auf S senkrechte Ebene als Fläche vor? — eventuell unter welcher Bedingung? Die in Rede stehende Fläche schneidet von den drei Axen gleiche Stücke ab. Ihre Ableitungszahlen seien m, n und p; dann müsste

$$m\alpha = n\beta\varepsilon = p\gamma\varepsilon^2$$

und folglich ε rational und e die dritte Potenz einer rationalen Grösse sein. Hält man die Axen X, Y und Z fest, so kommt die Ebene nur in dem einen Complexe vor, in welchem $a : b : c$ die Verhältnisse rationaler Zahlen sind. Im Allgemeinen, z. B. in dem Complex für $e = 2$, oder in dem für $e = \frac{1}{2}$ etc. kommt die Fläche nicht in dem Complexe vor.

Zusatz: Obwohl im Vorstehenden der Beweis vollständig erledigt ist, will ich, um die Sache noch etwas klarer zu stellen, folgendes Punkt-

Digitized by Google

system betrachten; auf einer von drei geraden Linien, die sich in einem Punkte schneiden und die mit einander gleiche Winkel bilden, nehme ich, vom Schnittpunkt ausgehend, Punkte an, die immer um r von einander entfernt sind. Auf der zweiten betrage die Entfernung zweier Punkte $r\sqrt[3]{2}$ und auf der dritten $r\sqrt[3]{4}$. Von diesen Punkten ausgehend, habe man ein Raumgitter construirt. Dann sind bekanntlich alle und nur solche Flächen als Krystallflächen möglich, welche drei Punkte in sich enthalten (Gesetz der rationalen Axenschnitte). Die Flächen dieses Raumgitters bilden einen Complex, der eine dreizählige Symmetrieaxe besitzt.

Der Fläche mit den Axenabschnitten r, $r\sqrt[3]{2}$, $r\sqrt[3]{4}$ entspricht nach der Drehung um 120° um die Symmetrieaxe die Fläche mit den Abschnitten $r\sqrt[3]{4}$, r, $r\sqrt[3]{2}$, resp. 2r, $r\sqrt[3]{2}$, $r\sqrt[3]{4}$ und nach Drehung um 240° die Fläche mit den Abschnitten $r\sqrt[3]{2}$, $r\sqrt[3]{4}$, r, resp. 2r, $2r\sqrt[3]{2}$, $r\sqrt[3]{4}$. Analog lässt sich für jede Fläche die Existenz der symmetrischen Flächen zeigen.

Kann dieses Raumgitter seine Eigenschaft bewahren, auch wenn die Temperatur sich ändert? Dieses kann nur der Fall sein, wenn die Linien, von denen wir ausgingen, auch nach der Temperaturänderung gleiche Winkel mit einander bilden und die Entfernungen der Punkte auf den drei Geraden mit λ, $\mu\sqrt[3]{x}$, $\nu\sqrt[3]{x^2}$ multiplicirt erscheinen. Dieselben werden dann gleich λr, $\mu r\sqrt[3]{2x}$, $\nu r\sqrt[3]{(2x)^2}$ und erfüllen die nothwendige Bedingung, wenn λ, μ, ν und x rationale Zahlen sind.

Handelt es sich aber um einen Krystall und nicht um einen Flächencomplex, so muss S auch für die physikalischen Eigenschaften Symmetrieaxe sein. Es müssen also $\lambda = \mu = \nu$, $x = 1$, und die Ausdehnungscoëfficienten in den drei Richtungen einander gleich sein. Die letztere Bedingung kann aber wohl nur erfüllt werden, wenn die Punkte auf den drei Linien auch gleich weit von einander entfernt sind. Dadurch würden wir also aus physikalischen Gründen zu der Annahme geführt werden, dass auf den drei Kanten, von denen wir ausgingen, die Axeneinheiten a, b und c einander gleich sein müssen. Aus dem Grundgesetz der geometrischen Krystallographie diese Bedingung herzuleiten, wie es Herr DE SOUZA-BRANDÃO will, ist unmöglich. Es soll durch die letzten Bemerkungen nur angedeutet werden, dass der Satz von der Rationalität der dreizähligen Symmetrieaxe natürlich richtig ist, wenn man die physikalischen Verhältnisse berücksichtigt. Es ist mir auch niemals eingefallen, das Gegentheil zu behaupten. Will man aber nur das Grundgesetz der geometrischen Krystallographie benutzen, so ist der Satz falsch.

Digitized by Google

Ueber die angebliche Fluorescenz des Edelopals.

Von **Arthur Wichmann.**

Utrecht, 1. September 1895.

Die kürzlich von Herrn KLEEFELD mitgetheilte Beobachtung, dass einige Edelopale im auffallenden Lichte eine andere Farbe zeigen als im durchfallenden[1], besitzt nicht gerade den Reiz der Neuheit, denn diese Thatsache wurde bereits vor 83 Jahren veröffentlicht[2]. Ich gestatte mir noch die Bemerkung hinzuzufügen, dass die genannte Eigenschaft nicht allein gewissen, sondern sämmtlichen Edelopalen zukommt, dass dieselbe eine Bedingung für die Entstehung des eigenthümlichen Farbenspiels darstellt, welches ferner noch durch die an Kluftflächen oder fremden Einschlüssen entstehenden Reflexe bewirkt wird.

Neu, aber durchaus nicht zutreffend ist die von Herrn KLEEFELD aus seiner Beobachtung gefolgerte Behauptung, dass die von ihm untersuchten Opale fluoresciren. Es ist bekannt, dass die sich dem Auge darbietenden Farbenverschiedenheiten von Körpern im reflectirten gegenüber dem im transmittirten Lichte nicht ohne Weiteres als auf Fluorescenz beruhend angesehen werden dürfen. Bei den Medien mit Oberflächenfarbe ist diese complementär zu ihrer Körperfarbe[3] (auch die Edelopale zeigen diese Erscheinung), ohne dass sie deshalb fluorescirend zu sein brauchen. Ferner ist an die trüben Medien zu erinnern[4], in welche Kategorie eine Reihe von gemeinen Opalen, aber auch manche Edelopale gestellt werden müssen. Endlich darf noch die Aufmerksamkeit gelenkt werden auf die Farbenerscheinungen, welche farblose Körper im fein vertheilten Zustande darbieten, wenn sie mit farblosen Flüssigkeiten gemischt werden[5]. Ob das Farbenspiel des Hydrophan mit derartigen Erscheinungen in Zusammenhang gebracht werden kann, steht noch dahin.

Dass es andererseits auch Körper giebt, die fluoresciren, ohne dass sich bei ihnen irgend welche Farbenunterschiede zu erkennen geben, ist bereits von STOKES in seiner grundlegenden Abhandlung dargethan worden[6].

Es mögen nun noch einige Versuche angeführt werden, aus denen hervorgeht, dass die von Herrn KLEEFELD besprochenen Farbenunterschiede nicht auf Fluorescenz beruhen können. Wirft man nach der von BREWSTER

---

[1] Fluorescirende Opale. Dies. Jahrb. 1895. II. p. 146.

[2] HOFFMANN, Lehrbuch der Mineralogie. 2. Abth. 1. 136. Freiberg 1812.

[3] W. HAIDINGER, Ueber den Zusammenhang der Körperfarben, oder des farbig durchgelassenen, und der Oberflächenfarben, oder des farbig zurückgeworfenen Lichtes gewisser Körper. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 8. 1852. 128.

[4] E. BRÜCKE, Ueber die Farben, welche trübe Medien im auffallenden und durchfallenden Lichte zeigen. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 9. 1852. 530.

[5] C. CHRISTIANSEN, Untersuchungen über die optischen Eigenschaften fein vertheilter Körper. WIEDEMANN's Annalen. 23. 1884. 300.

[6] G. G. STOKES, Ueber die Veränderlichkeit der Brechbarkeit des Lichts. POGGENDORFF's Annalen. Ergzgsbd. IV. 1854. 236.

Digitized by Google

angegebenen Methode[1] einen Lichtkegel in den schönen Opal vom Bulla Creek in Queensland, der im reflectirten Lichte tiefblau gefärbt erscheint, so zeigt derselbe die gleichen Farben wie im durchfallenden Lichte, nämlich gelbe. Von Fluorescenzlicht ist nichts zu bemerken und auch Herr Kleefeld hat es unterlassen zu sagen, welche Farbe das Fluorescenzlicht der von ihm untersuchten Opale eigentlich besitzen soll.

Auch nach einer der von Stokes angegebenen Methoden, darauf beruhend, dass man vor dem Spalt im Fensterladen eines dunklen Zimmers ein blaues Glas anbringt und hierauf den dahinter gestellten Körper durch ein gelbes Glas betrachtet[2], ergiebt sich die Abwesenheit fluorescirenden Lichtes.

Im Juli 1893 bot sich, dank der Zuvorkommenheit meines Collegen V. A. Julius, die sehr erwünschte Gelegenheit, gemeinsam mit demselben im hiesigen physikalischen Institute eine Reihe von Versuchen anzustellen, und zwar wiederum mit negativem Erfolge. Ich möchte an dieser Stelle nur einen entscheidenden anführen. Wurde nämlich ein Spectrum auf eine Platte des erwähnten australischen Opals geworfen, so konnte keine Verlängerung desselben am violetten Ende beobachtet werden.

Ueber einen neuen Fund von Cratopleura-Samen in dem Lauenburger Torflager.

Von **A. Nehring** in Berlin.

Berlin, den 8. October 1895.

Unter Bezugnahme auf eine Stelle in meiner Abhandlung „Über Wirbelthier-Reste von Klinge“ (dies. Jahrb. 1895. I. 206), sowie auf die darauf bezügliche Erörterung des kgl. Landesgeologen Herrn Dr. Keilhack (dies. Jahrb. 1895. II. 149) erlaube ich mir, hierdurch mitzutheilen, dass nunmehr ein neuer Fund von *Cratopleura-(Brasenia-)*Samen aus dem Torfe von Lauenburg a. d. Elbe vorliegt. Als ich mit Herrn Dr. Kolkwitz die Funde von Klinge besprach und ihm die zahlreichen, von mir dort gesammelten *Cratopleura*-Samen zeigte, glaubte er sich zu erinnern, dass in einigen Torfproben, welche er gelegentlich der von Herrn Professor Dr. Dames um Pfingsten dieses Jahres veranstalteten Excursion aus dem bekannten Lauenburger Torflager mitgebracht hätte, dieselben Samen enthalten seien. Ich bat Herrn Dr. Kolkwitz, mir die betreffenden Stücke zur Untersuchung zu überlassen und konnte heute in seiner Gegenwart ohne Schwierigkeit feststellen, dass dieselben eine Anzahl von *Cratopleura*-Samen (darunter 6 wohlerhaltene) enthielten, und zwar neben zahlreichen Früchten von *Carpinus betulus*. Wie Herr Dr. Kolkwitz bestimmt angiebt,

---

[1] Sir David Brewster, On the Decomposition and Dispersion of Light within Solid and Fluid Bodies. Phil. Mag. **32**. 1848. 403.

[2] Ueber die Veränderung der Brechbarkeit des Lichts; zweite Abhandlung. Poggendorff's Annalen. **96**. 1855. 529.

Digitized by Google

hat er die betreffenden Torfstücke dem tiefsten Niveau des Lauenburger Torflagers entnommen.

Hiermit ist also der sichere Beweis geliefert, dass die Gattung *Cratopleura (Brasenia)* zu der Flora der unteren Schichten des Lauenburger Torflagers gehört. Diese Thatsache spricht (ausser anderen Gründen) für ein interglaciales Alter jenes Torflagers, also für die Richtigkeit derjenigen Ansicht, welche KEILHACK von vorn herein vertreten hat.

In Bezug auf die Bemerkungen, welche KEILHACK a. a. O. gegen das von mir a. a. O. Gesagte gemacht hat, möchte ich hier Folgendes entgegnen:

1. Ich hatte a. a. O. p. 207 gesagt: „Wenn *Cratopleura* wirklich zu der Flora des Lauenburger Torflagers gehört, so wird man sie auch jetzt noch an Ort und Stelle feststellen können; denn wo die *Cratopleura*-Samen überhaupt vorkommen, scheinen sie durchweg häufig zu sein." Der erste Satz hat sich inzwischen völlig bestätigt; der zweite ist vorsichtig genug von mir ausgedrückt, passt aber durchaus auf die meisten bisher festgestellten *Cratopleura*-Funde, soweit sie aus Torflagern stammen[1]. Auch bei Lauenburg scheint *Cratopleura* (wenn man nach KEILHACK's eigenen Angaben und nach dem Funde des Herrn Dr. KOLKWITZ urtheilen darf) in einem gewissen Niveau häufig zu sein, wie dieses bei Klinge in einem gewissen Niveau der Fall ist.

2. Ehe ich den von KEILHACK kritisirten Satz in meiner Arbeit über Klinge a. a. O. p. 207 niederschrieb, war ich mehrfach in der Geologischen Landesanstalt hierselbst gewesen, um mit Herrn Dr. KEILHACK über die fraglichen Torfstücke aus der MEYN'schen Sammlung Rücksprache zu nehmen; leider hatte ich aber nicht das Glück, ihn anzutreffen, so dass ich ausser Stande war, mich über die betreffende Frage von ihm selbst informiren zu lassen. Was ich von Herrn Dr. POTONIÉ und Herrn Dr. SCHRÖDER über die Sache erfuhr, war nicht geeignet, mich zu einer anderen Ausdrucksweise in dem betreffenden Satze zu veranlassen.

Glücklicherweise sind ja nunmehr alle Zweifel hinsichtlich des Vorkommens von *Cratopleura* im Lauenburger Torf beseitigt.

Ueber eine dem Windschliff gleichende Wirkung von Thermalwasser auf sedimentäres Gestein.

Von J. Früh.

Zürich, 22. October 1895.

Vor zwei Jahren bemerkte ich in der geologischen Sammlung des eidgenössischen Polytechnicums ein von ESCHER v. D. LINTH gesammeltes prismatisches Gesteinsstück (8/7/4 cm), das einer besonderen Aufmerksam-

[1] Da *Cratopleura* ohne Zweifel eine mit *Brasenia* sehr nahe verwandte Wasserpflanze war, werden ihre Samen natürlich am häufigsten in „autochthonen" Torflagern gefunden werden.

Digitized by Google

keit würdig ist. Es ist begleitet von folgender Etiquette: „Po 1599. Mergelkalk, wohl Keuper, wie polirt durch Wirkung des Thermalwassers von Baden im Aargau. Die scheinbare Politur ist wohl hervorgebracht durch eine sehr dünne Kruste von Kalksinter. Gefunden (zahlreiche Stücke) bei Neufassung der Allgemeinen Quelle Febr. 1859."

Die Politur ist namentlich auf vier Flächen ausgezeichnet, verbunden mit typischem Fettglanz der Windschliffe. Einzelne Stellen, worunter auch eine Kalkspathaderfläche, besitzen zahlreiche, sehr flache, 2—3 mm grosse Vertiefungen, die sich manchmal in hübschen Kanten berühren. Ritzen fehlen. Das Gestein zeigt der Wirkung äolischer Corrosion so täuschend ähnliche Oberflächen, dass ich ohne weiteres keinen Unterschied von einem Windschliff finden könnte (cf. die vergleichende Charakteristik von Schlifflächen in Walther, Lithogenesis der Gegenwart. III. Theil. 1894. p. 589 ff.).

Dünnschliffe, welche mir Voigt und Hochgesang mit aller Sorgfalt anfertigten, zeigen nun, dass die Politur nicht von einem aufgesetzten Calcithäutchen herrührt, sondern von mechanischen Eingriffen.

Harnische, Einwirkung von Thieren, Lawinen, Gletscher, Bergsturz, Erdschlipf etc. sind ausgeschlossen. Es kann sich nur noch um Corrosion durch Wasser oder Wind, um die Frage nach Wasser- oder Windschliff handeln. Hierüber muss das Vorkommen entscheiden. Herr Gastwirth D. in Baden erinnert sich noch lebhaft der im Winter 1858/59 vorgenommenen Neufassung der Allgemeinen Quelle in Ennetbaden (rechtes Ufer der Limmat). Sie befindet sich in einiger Entfernung vom Flusse zwischen den Gasthöfen „Engel" und „Hirschen" nach einem Plan von 1817, innerhalb eines durch „Niete" (Mergel, Mergelkalk) getriebenen Schachtes. Ein amtlicher Bericht vom Jahre 1858 sagt: „Fassung 16½ Fuss tief, kreisrund mit 3' 2" 5"' innerem Durchmesser mit Quadersteinen gemauert..... Zwischen den Steinen öffnen sich die Fugen, die Fassung rinnt sichtbar nach dem Dampfbad." Die Limmat war schon 1817 an der betreffenden Stelle durch Mauerwerk eingedämmt. Die polirten Mergelkalke befanden sich in einem von Wind geschützten Schachte. Die Grübchen sind wahrscheinlich durch den ungleichen grobmuscheligen Bruch des Gesteins zum voraus örtlich veranlagt gewesen und die Politur sammt Fettglanz müssen als Wirkung des Thermalwassers aufgefasst werden.

Digitized by Google

Mineralogie.

Physik und Chemie der Mineralien. Allgemeines.

W. Ostwald: Über den Erfinder der Methode des Schwebens zur Dichtebestimmung bei festen Körpern. (Zeitschr. f. phys. Chem. 12. p. 94. 1893.)

Die Methode des Schwebens zur Dichtebestimmung fester Körper ist nachweislich zuerst von DAVY im Anfange dieses Jahrhunderts (Phil. Trans. 1808. S. 21) angewandt worden, und zwar zur Bestimmung des specifischen Gewichtes vom metallischen Natrium. Es heisst nach OSTWALD's Übersetzung: „Sein (des Metalls aus Natron) specifisches Gewicht ist kleiner, als das des Wassers. Es schwimmt in Sassafrasöl von 1,096, Wasser gleich 1 gesetzt, und sinkt in Naphtha vom specifischen Gewicht 0,861 unter. Dieser Umstand ermöglichte mir, den Punkt mit Genauigkeit zu bestimmen. Ich mischte Sassafrasöl und Naphtha, welche sich sehr vollständig vereinigen, unter Beobachtung der Verhältnisse zusammen, bis ich eine Flüssigkeit hatte, in welcher es oben und unten in Ruhe blieb; und diese Flüssigkeit bestand aus nahezu 12 Theilen Naphtha und 5 Sassafrasöl, was ein specifisches Gewicht ergiebt, das sich zu dem des Wassers nahezu wie 9 : 10 verhält, oder genauer 0,9348 zu 1." **R. Brauns.**

A. Ben Saude: Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle. 43 S. Lissabon 1894.

Die in dieser Abhandlung dargelegte Theorie hat der Verf. schon vor 10 Jahren in portugiesischen Schriften entwickelt, sie ist aber so gut wie unbekannt geblieben und auch Ref. muss bekennen, dass er versäumt hat, sie in seinem Werk über die optischen Anomalien der Krystalle zu erwähnen. Im Folgenden soll nun versucht werden, die Anschauungen des Verf. und seine „Theorie" zu skizziren, Ref. schickt aber voraus, dass er die Grundlagen dieser „Theorie" für falsch hält und sich den Ansichten des Verf. nicht anschliessen kann; an anderer Stelle wird er dies näher begründen.

Digitized by Google

Der Verf. ist von der Idee ausgegangen, dass die anomale Doppelbrechung regulärer Krystalle allein von einer abnormen Vertheilung der Dichtigkeits-Maxima und -Minima herrühren muss. Die Spannung ergiebt sich dann, sowie die Doppelbrechung, als eine Folge der abnormen Dichtigkeits-Vertheilung und nicht als die Ursache der Anomalie. Der Ausgangspunkt seiner Betrachtungen ist die bekannte Abhängigkeit der optischen Erscheinungen in gewissen optisch anomalen Krystallen von der Form der Krystalle und die Grundlage seiner Theorie bildet die Beobachtung, dass in manchen anomalen Krystallen (Boracit, Apophyllit, Alaun) die Substanz von der Mitte nach den Kanten hin klarer ist als nach den Flächen hin; er betrachtet diese Erscheinung als die Folge einer Skelettbildung und sieht in den nach den Kanten zu gehenden Theilen das Skelett des Krystalls. Im Apophyllit verhält sich dieses Skelett optisch normal, die Füllsubstanz anomal. In einem quadratischen Spaltblättchen bleibt daher das optisch einaxige Skelett bei gekreuzten Nicols und parallelem Licht dunkel und es erscheinen in der Platte von der Mitte nach den Ecken hin vier dunkle Streifen zwischen den aufhellenden Feldern. Solche dunkle Streifen sind aber auch in anomalem Alaun zu beobachten; sie gehen in einer Platte // O von der Mitte zu den Ecken und werden als Anzeichen eines sonst nicht weiter sichtbaren Skelettes aufgefasst. In anderen Krystallen, wie z. B. in Analcim, soll sich das Skelett dadurch verrathen, dass die Krystallpartien, welche nahe an den Kanten liegen, in Säuren weniger löslich sind als diejenigen, welche sich gegen die Mitte der Flächen befinden. Von Boracit endlich lassen zersetzte dodekaëdrische Krystalle „häufig ein inneres dichteres Skelett bemerken, dessen Wände die Krystallkanten mit dem Krystallmittelpunkt verbinden.“ Die Erhaltung eines solchen Skelettes „beweist eine Zunahme der Dichtigkeit nach jenen Ebenen hin, welche durch die Kanten des Krystalls und seinen Mittelpunkt gelegt werden können.“ „Die dichteren Zonen in den anomalen Krystallen entsprechen den Ebenen, in welchen sich die Krystallisation in normaler Weise vollzogen hat (sie sind isotrop im Alaun etc., einaxig im Apophyllit etc.); wo das Wachsthum ein minimales gewesen ist, bildete sich also der anomale Krystall mit einer geringeren Dichtigkeit als in dem isotropen Krystall.“ „Die Dichtigkeitsverminderung ist nur an einigen anomalen Körpern wahrgenommen, und ich nehme an, dass sie den anomalen Krystallen im Allgemeinen angehört. Auf diese Annahme fussend, werden wir die optische Structur der einfachen Formen des regulären Systems ableiten und somit ihre physikalischen Ursachen darzulegen versuchen.“

Im Folgenden wird nun zunächst erörtert, welche optische Eigenschaften bei solchen regulären Krystallen zu beobachten sein müssen, deren Dichte in den Richtungen des minimalen Wachsthums eine geringere ist, als die im theoretisch vollkommen gebildeten Krystalle. Unter der Voraussetzung, dass die Richtung der anomalen Dichtigkeitsverminderung normal zu den Flächen der Krystallformen stehen, ergiebt sich folgendes Verhalten nach den verschiedenen Flächen:

Digitized by Google

Würfelflächen einaxig, die optische Axe fällt mit der Flächennormale zusammen.

Oktaëderflächen einaxig, die optische Axe fällt mit der Flächennormale zusammen.

Dodekaëderflächen zweiaxig, eine Elasticitätsaxe ist senkrecht zur Fläche, die beiden anderen fallen in die Richtung der Diagonalen.

Ikositetraëderflächen zweiaxig, die Elasticitätsaxen liegen parallel und senkrecht zur Symmetrielinie.

Pyramidenwürfel- und Pyramidenoktaëderflächen ebenso.

Achtundvierzigflächner; die Schliffe verhalten sich wie solche aus triklinen Krystallen.

Man sieht hieraus, dass die optischen Eigenschaften der Anwachspyramiden, aus denen man sich einen Krystall aufgebaut denken kann, von der Symmetrie der sie äusserlich begrenzenden Krystallflächen abhängig sind; die vorkommenden Abweichungen davon werden „grösseren Dichtigkeits-Differenzirungen" zugeschrieben.

So weit geht die vom Verf. vor zehn Jahren aufgestellte „Theorie"; sie wird nun noch begleitet von ergänzenden Bemerkungen, die mit dem Satz beginnen:

„Wir sahen, dass die Massenvertheilung in regulären anomalen Krystallen eine andere sein muss, als in isotropen Individuen. Die optisch anomalen Eigenschaften der verschiedenen Formen des regulären Systems leiten sich in einfachster Weise von der Grundhypothese ab: die Anwachspyramiden haben eine ungleichförmig geringere Dichte als die entsprechenden Partien bei isotropen Individuen. Die materielle Vertheilung hat sich entsprechend der Symmetrie der Pyramidenbasis (Krystallfläche) vollzogen."

In einem folgenden, an Irrthümern besonders reichen Abschnitt wird nun die Ursache der abnormen Vertheilung der Dichte erörtert: Die anomalen Krystalle von Alaun z. B. enthalten einen optisch normalen, einfachbrechenden Kern, über dessen Flächen sich bei weiterem Wachsthum die doppelbrechenden Anwachspyramiden ausdehnen; bei einem Oktaëder sind es im regelmässigsten Falle deren acht. Diese doppelbrechenden Pyramiden sind durch isotrope Streifen getrennt, aus deren Auftreten der Verf. auf das Vorhandensein eines Skelettes schliesst. Diese „isotropen Gerippe bedeuten, dass die Krystalle in den Richtungen der Gerippwände sich wie ihre Kerne, von denen dieselben ausgehen, in normal isotroper Weise bildeten." Für die Zwischenräume in einem solchen Krystallgerippe ist die „Zufuhr von Materie eine geringere, aber der Krystall verwerthet diese unzureichende Menge, um, so zu sagen, nach bestem Können der Krystallsymmetrie zu genügen." Die besondere Abnormität besteht nun darin, dass sich die unzureichende Krystallsubstanz, welche zur Bildung der Anwachspyramiden bestimmt war, continuirlich ablagerte auf Kosten der dabei erniedrigten Dichtigkeit dieser Krystallpartien. Damit aber der Krystall anomal wird, muss noch eine andere Bedingung erfüllt sein: Die

Digitized by Google

Materie des Krystalls muss die Fähigkeit haben, sich in einem solchen Stadium zu befestigen. „Wir wissen nicht, ob alle Krystalle diese bis jetzt unbekannte Fähigkeit besitzen."

„Soviel wir wissen, werden im Alaun diese Störungen ganz allein[1] durch isomorphe Lösungen bewirkt, sie sind aber derartig, dass sie in den Richtungen, wo das Krystallwachsthum am energischesten vor sich geht (nach den Kanten), verschwinden, und nur dort bemerklich werden, wo die Krystallisationskräfte weniger energisch wirken (nach den Flächen). Dieser Umstand beweist, dass die Doppelbrechung nicht vom Gemisch verschiedenartiger Molecüle im Krystall, sondern von ihrer Gegenwart in der Lösung abhängt." Dadurch, dass sich in den anomalen Krystallen die Molecüle in einer Lage befestigen, die ihre abstossenden und anziehenden Kräfte nicht völlig ausgleicht, entstehen Spannungen, durch die der Krystall zersprengt werden kann, durch die aber auch Lamellenstructur erzeugt werden kann, wenn nämlich in den Krystallen ein Gleiten der Theilchen nach gewissen Flächen möglich ist[2] (vergl. den Aufsatz des Ref. in dies. Heft. S. 133). **R. Brauns.**

A. Ben Saude: Note sur la corrosion d'un alun biréfringent. (Communications de la commission des travaux géologiques. t. III. 1. 1895. Lisbonne)

In den hier beschriebenen Versuchen dienten in bekannter Weise optisch anomale Kalialaune aus Fabriken, die als Beimischung ziemlich viel Eisen und Natron enthielten und etwa 40—60 mm gross waren; kleinere Krystalle, die durch Verdunstung einer Alaunlösung in Krystallisationsschalen gezogen waren, zeigten die Erscheinungen nicht. Die Krystalle oder Platten, meist Platten senkrecht zu einer Oktaëderfläche, wurden so in eine bei 14—15° gesättigte Alaunlösung gebracht, dass sie ringsum gleichmässig von der Lösung umspielt wurden und dann hiermit der Sonnenwärme ausgesetzt. Durch die gesteigerte Temperatur entstanden die weiter beschriebenen Auflösungserscheinungen.

Bei der theilweisen Auflösung bedecken sich die Platten mit feinen, einander parallelen Riefen, die immer den Kanten parallel gehen, die die angeschliffene Fläche mit einer durchschnittenen Oktaëderfläche bildet; je näher am Rande, desto stärker treten die Riefen hervor. Enthält die Platte mehrere von der Schlifffläche getroffene Oktaëderflächen, so wechselt die Richtung der Riefen von einer Anwachspyramide zur anderen, aber in jeder einzelnen haben sie die angegebene Lage. An der Grenze der Anwachspyramiden, die im polarisirten Licht als einfachbrechender Streifen hervortritt, setzen die Riefen ab oder gehen in selteneren Fällen auch darüber hin, nachdem sie vorher immer schwächer geworden waren. Hieraus schliesst der Verf., dass

---

[1] Nachträglich vom Verf. mit Tinte geändert in: fast ganz allein.

[2] Hierauf hat Ref. in seinem Werk über die optischen Anomalien der Krystalle wiederholt (p. 86, 110, 116 u. a. O.) hingewiesen.

Digitized by Google

1. die Dichte in jeder Anwachspyramide dieses Alauns parallel den Oktaëderflächen abnorm verringert sei,
2. die einfachbrechenden Zonen, welche die Anwachspyramiden trennen, dichter seien als die übrigen Theile des Krystalls.

Nach Ansicht des Referenten dagegen kann aus diesen Beobachtungen höchstens geschlossen werden, dass die chemische Zusammensetzung des isomorphen Mischkrystalls in verschiedenen Schichten nicht ganz die gleiche und an der Grenze der Anwachspyramiden vielleicht ebenfalls eine etwas andere ist als in diesen; dieser Schluss würde mit unseren Erfahrungen nicht in einem solchen Widerspruch stehen wie der des Verfassers.

R. Brauns.

A. C. Lane: Optical Angle and angular Aperture. (Science. **20**. p. 354—355. 1892.)

Senkt man das Objectiv des Mikroskops so weit, dass es in die Verlängerung der Axe fällt, um welche der Spiegel des Instrumentes (rechts-links) schwingt, und lässt von der ebenen Seite des Spiegels ein entferntes in der Symmetrie-Ebene des Instrumentes liegendes Signal so reflectiren, dass es mit den verschiedenen Theilstrichen eines (rechts-links-ziehenden) Mikrometers im Ocular zusammenfällt, so lässt sich, falls die Drehung des Spiegels um jene Axe abgelesen werden kann, dadurch das Mikrometer auswerthen, also der mit einem solchen Mikrometer und BERTRAND'scher Linse beobachtete Winkel der optischen Axen ermitteln, ebenso auch die Winkelweite des Objectivs bestimmen, wenn man das Signal erst mit dem rechten, dann mit dem linken Rande des Gesichtsfeldes zusammenfallen lässt.

O. Mügge.

H. Barvíř: Über die Umwandlung von Granat in diopsidartigen Pyroxen, gemeine Hornblende und basischen Plagioklas in einem Granat-Amphibolit. (Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellschaft d. Wissensch. 1893. No. XXVII.)

Verf. beobachtete in einem quarzreichen Granat-Amphibolit, der in Geröllen in der Nachbarschaft des Serpentins von Hrubschitz in Mähren vorkommt, helle Rinden um die blaurothen Körner von gemeinem Granat, welche zwei Schichten erkennen lassen. Die innere besteht aus feinen, mannigfach gebogenen, mitunter keulenförmigen Stengeln eines lichtgrünen, diopsidähnlichen Pyroxens, zwischen denen farblose Plagioklassubstanz steckt; der äussere Theil der Rinde besteht aus strahlenförmig gruppirten Verwachsungen von scharf prismatisch begrenzten Hornblendestengeln mit allotriomorphem Plagioklas, beide Minerale identisch mit den Bestandtheilen der Hauptmasse des Gesteins. In tangentialen Schnitten der Rinde werden mikropegmatitische Verwachsungen von Diopsid oder Hornblende mit Plagioklas beobachtet. Titaneisen, Titanit, Apatit, Quarz finden sich sowohl als Einschluss im Granat, als in der Rinde; jedoch ist Titaneisen

Digitized by Google

in den inneren Theilen der Rinde angereichert, während Quarz in der Rinde spärlicher auftritt, als im Granat.

Die scharfe Grenze zwischen Granat und Rinde verläuft unregelmässig, so dass der Granatkern angenagte Formen darbietet. Die äussere Grenze der Rinde lässt dagegen ziemlich gut die Schnittformen des Rhombendodekaëders erkennen. Verf. schliesst daher, wie es scheint, nicht mit Unrecht, dass man hier eine secundäre Entstehung der Rinden aus Granat anzunehmen habe, wobei Titaneisen ausgeschieden, Quarz vielleicht aufgezehrt wurde. Verf. weist darauf hin, dass ähnliche Rinden mehrfach beschrieben, ihre secundäre Entstehung jedoch abgelehnt wurde.

Er zieht schliesslich zum Vergleich herbei die Angaben von Des-Cloizeaux, Bourgeois, Doelter und Hussak, wonach beim Schmelzen von Granat verschiedene Minerale entstehen, worunter auch Pyroxen, Anorthit, Eisenglanz. **F. Becke.**

W. Spring: Sur la vitesse de dissolution de quelques minéraux carbonatés dans les acides. (Ann. soc. géol. de Belgique. **18**. Bull. XXXI—XXXVII. 1890.)

Verf. untersuchte die Löslichkeitsverhältnisse verschiedener Carbonate in 10 % Salzsäure bei 15° und 35° und giebt in 2 Tabellen die erhaltenen Zahlen. Daraus leiten sich folgende Resultate ab: 1. Die Lösungsgeschwindigkeit ist für jedes Carbonat eine constante Grösse. 2. Die Lösungsgeschwindigkeit nimmt rasch zu mit der Temperatur, aber in verschiedenem Grade für die verschiedenen Carbonate. 3. Die Lösungsgeschwindigkeiten für die verschiedenen Carbonate bei 15° sind (Kalkspath = 1): Witherit 1,284, Cerussit 0,757, Aragonit 0,476, Azurit 0,326, Malachit 0,231, Smithsonit 0,087, Dolomit 0,025. 4. Die Lösungsgeschwindigkeit ist proportional der Concentration der Säure. Unter einem gewissen, für verschiedene Carbonate verschiedenen Concentrationsgrade hört indessen diese Beziehung auf und die Lösungsgeschwindigkeit erscheint thatsächlich = 0. **W. Bruhns.**

G. Cesaro: Observations sur les dendrites. (Ann. soc. géol. de Belgique. **17**. Bull. L. 1890.)

Verf. beobachtete, dass aus Kalisalpeter hergestellte Dendriten in allen ihren Theilen gleichzeitig auslöschen, also einem Krystall angehören. Die verschiedenen Richtungen liessen sich auf sechs zurückführen, wovon zwei sich unter 90° schneiden, zwei einen Winkel von 42° mit den vorigen einschliessen und zwei 12° mit den ersten bilden. Nimmt man die erste Richtung für $\infty\breve{P}\infty$, die senkrecht darauf für 0P, und bezeichnet die Richtung von 42° mit $\breve{P}\infty$, so ergiebt sich für die von 12° $4\breve{P}\infty$. Ein Dendrit ist also ein einheitlicher Krystall, der im Inneren getheilt ist nach Linien, die möglichen Krystallkanten parallel gehen. **W. Bruhns.**

Digitized by Google

Einzelne Mineralien.

A. Collon: Note préliminaire sur des cristaux d'argent, d'or et de platine. (Ann. soc. géol. de Belgique. 17. Bull. LXXX. 1890.)

Verf. erhielt durch Reduction aus salzsaurer Lösung lamellare Krystalle von Silber, Gold und Platin. Dieselben sind durchsichtig, und zwar Gold grün, dichroitisch, Platin violett, Silber desgleichen, aber mehr blau als Platin. Gold und Platin kommen in einfachen Oktaëdern, letzteres auch in schönen Dendriten vor, Silber zeigt complicirtere Formen.

W. Bruhns.

Albert H. Chester: Acanthite from Colorado. (The School of Mines Quarterly. Vol. XV. 1893. No. 2. p. 9.)

Einige Krystalle von Ag_2S von der Enterprise Mine bei Rico, Colorado, schienen dem Verf. zum Akanthit zu gehören. Es ist reines Silbersulphid mit 12,58 % S und mit den bekannten Eigenschaften desselben. Die Krystalle sind etwa 6 mm lang und $\frac{1}{4}$ mm dick und haben einen entschieden rhombischen Charakter, etwas ähnlich gewissen Gruppen von Goethit- oder Manganitkrystallen. Auch derbe Massen reinen Silbersulphids, die das Haupterz der Grube bilden, kommen mit Kupferkies und Quarz vor. Da sie, wie die Krystalle, ein wenig härter und etwas weniger geschmeidig sind als Silberglanz, nimmt sie der Verf. für derben Akanthit. Das specifische Gewicht wurde nicht bestimmt. Begleitet wird das Erz von Silberglanz, Stephanit, Polybasit, Fahlerz, Rothgültigerz mit Blende, Schwefel- und dem schon genannten Kupferkies, welche alle in einem schön rosenrothen Manganspath liegen. **Max Bauer.**

De Koninck: Cinabre artificiel. (Ann. soc. géol. de Belgique. 18. Bull. XXV. 1891.)

Aus einer Lösung von Schwefelquecksilber in Schwefelnatrium schieden sich nach längerem Stehen an der Luft bis 1 mm grosse Krystalle von Zinnober aus. **W. Bruhns.**

G. Cesaro: Etude des cristaux de cinabre obtenus par M. L.-L. de Koninck par l'action de l'air sur une solution de sulfure mercurique dans le sulfure sodique. (Ann. soc. géol. de Belgique. 18. Bull. XXVIII. 1891.)

Die Krystalle zeigen die Formen $x\,\{02\bar{2}1\} -2R$. $x\,\{0445\} -\frac{1}{2}R$. Die Flächen sind, besonders in den grösseren Krystallen, parallel der Basis gestreift. Die Krystalle sind gewöhnlich opak, in dünnen Schichten roth durchsichtig. Sie ritzen Gyps leicht, Kalkspath nicht. **W. Bruhns.**

Digitized by Google

X. Stainier: Découverte du cinabre en Belgique. (Ann. soc. géol. de Belgique. **18**. Bull. XLI u. LII—LV. 1891.)

In einem losen Dolomitblock unweit Dave fand Verf. Zinnober, theils in rothen glänzenden Krystallen in den das Gestein durchziehenden Kalkspathadern, theils als Anflug (manchmal radialstrahlig) auf Klüften. Das Gestein enthält ausserdem noch Pyritwürfel und ist reicher an Kieselsäure als der gewöhnliche bei Dave anstehende Dolomit. **W. Bruhns.**

K. Busz: Breithauptit von Andreasberg. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. 5. März 1894.)

Der Verf. giebt eine allseitige erneute Beschreibung dieses seit 1840 nicht mehr genauer untersuchten Minerals, deren Resultate in dies. Jahrb. 1895. I. 119 ausführlicher mitgetheilt sind. **Max Bauer.**

G. Cesáro: Bildung von Edelopal durch Einwirkung von Kieselfluorwasserstoffsäure auf Glas. (Bull. Acad. Roy. de Belgique. [3.] **26**. p. 721—730.)

In einer Flasche, in der Jahre lang Kieselfluorwasserstoffsäure aufbewahrt war, hat sich durch Zersetzung des Glases oberhalb der Flüssigkeit eine opalartige Masse gebildet von der Zusammensetzung $3\,Si\,O_2\,.\,H_2\,O$, die ein dem des Edelopal ähnliches Farbenspiel zeigte. Die basischen Bestandtheile des Glases waren in Kieselfluornatrium und Kieselfluorcalcium umgewandelt. **R. Brauns.**

Wm. Earl Hidden: On Mackintoshite, a new thorium and uranium mineral. With analyses by W. F. Hillebrand. (Amer. Journ. of Sc. Vol. 46. p. 98—103. 1893.)

Der Thorogummit von Llano County, Texas (dies. Jahrb. 1893. I. -258-), ist ein Umänderungsproduct des neuen Minerals. Letzteres findet sich als Kern im Thorogummit, zumeist aber in massigem Cyrtolith und mit Fergusonit. Opak, schwarz, dem Cyrtolith in Farbe ähnlich, doch nicht ganz so matt. H. 5,5. Keine Spaltbarkeit. Bruch klein halbmuschelig bis zerhackt. Spec. Gew. 5,438 bei 21° C. Tetragonal; dem Zirkon und Thorit ähnlich in Habitus und Winkeln. Formen: Prisma und Pyramide. Zuweilen 1 cm dick. Auch massig, knotig, es füllt dann Spalten im Cyrtolith und Fergusonit des Pegmatits aus. Unschmelzbar. V. d. L. rissig werdend. H_2SO_4 greift das Mineral stark an, doch hindert die frei werdende, gelatinöse Kieselsäure eine vollkommene Zersetzung. Das Zerlegen gelingt vollständig nach Zusatz von HNO_3. Vielleicht ist das Material nicht homogen. Im Röhrchen mit dem Material zur Bestimmung der oxydirbaren Bestandtheile entwickelte sich langsam aber lange Gas, ähnlich wie bei Uraninit. Die Bestimmung ob N oder CO_2 konnte wegen der geringen Menge nicht gemacht werden.

Digitized by Google

Die schwierige, mit wenig Material ausgeführte Analyse ergab:

	a.	b.	Thorogummit zum Vergleich	
SiO_2	13,90	13,92	SiO_2	13,085
UO_2	22,40	21,86	UO_3	22,43
ZrO_2?	0,88	—	ThO_2	41,44
ThO_2, Ce_2O_3?	45,30	—	Al_2O_3	0,965
			Fe_2O_3	0,845
La_2O_3, Y_2O_3 -Gruppe	1,86	—	$(Ce, Y)_2O_3$ etc.	6,69 (At. G. 1,35)
			PbO	2,16
PbO	3,74	3,92	CaO	0,41
FeO	1,15	—	P_2O_5	1,19
CaO	0,59	0,44	H_2O	7,88
MgO	0,10	0,13	Glühverlust	1,23
K_2O	0,42	0,70	Summe	98,325
$(Na, Li)_2O$	0,68			
P_2O_5	0,67	0,46		
H_2O über 100°	4,31	—		
H_2O unter 100°	0,50	0,35		
Summe	96,50			

Die Ähnlichkeit von Mackintoshit und Thorogummit ist ohne Weiteres ersichtlich. Der wesentliche Unterschied liegt in der Oxydationsstufe des Urans und im Wassergehalt. Der bedeutende Verlust bei der Analyse des neuen Minerals macht weitere Untersuchungen erwünscht. Die von Hidden für dasselbe aufgestellte Formel $3SiO_2$, UO_2, $3ThO_2$, $3H_2O$ kann deshalb nur als provisorische angesehen werden.

Das Mineral ist nach dem verstorbenen Chemiker James Buckton Mackintosh genannt. **F. Rinne.**

A. C. Gill: Beiträge zur Kenntniss des Quarzes. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 22. 1894. p. 97—128.) Dissertation. München.

Dem Verf. stand zu seinen Untersuchungen eine G. J. Kunz in Hoboken, N. J., Ver. St., gehörige Sammlung von mehr als 300 Quarzkrystallen aus Nord-Carolina zur Verfügung, jenem hervorragenden Fundort, der bereits durch G. vom Rath eine mehrfache Bearbeitung erfahren hat (dies. Jahrb. 1887. II. -242-, -246-, -247-; 1888. II. -389-). Die überwiegende Zahl der in mannigfaltigster Ausbildung auftretenden Krystalle lässt sich in den durch vom Rath aufgestellten Abtheilungen unterbringen; doch kommen auch zahlreiche andere Formen vor. Häufig sind die bei der Bildung der Krystalle herrschenden Bedingungen einem Wechsel unterworfen gewesen, worauf wolkige Beschaffenheit nahe dem Ansatzpunkt, Ätzung (zuweilen 2 verschiedenen Perioden entsprechend), rhomboëdrische Vertiefungen (Wiederauflösung von während des Quarz-Wachsthums entstandenem Calcit), schaliger Aufbau hinweisen. Unter den verschiedenartigen Verzerrungen kommt am häufigsten vor eine Verlängerung nach einer Polkante des Dihexaëders, oder eine grosse Entwickelung einer

Digitized by Google

W. E. Hidden and W. F. Hillebrand: Description of Rowlandite. (Amer. Journ. of Sc. Vol. 46. p. 208—212. 1893.)

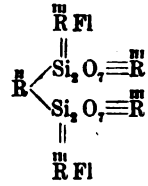
W. E. Hidden fand 1 kg des Minerals unter grossen Massen von Gadolinit und Yttrialit von Llano Co., Texas. Rowland meint nach der Spectraluntersuchung des Minerals, dass mindestens ein Dutzend unbekannter Elemente in der sog. Yttriumgruppe stecken. Er notirte über 10000 Linien. Spec. Gew. 4,515. Flaschengrün bis blass graugrün; deutlicherer Glasglanz als bei Gadolinit, auch mehr durchscheinend als dieser. Das Umänderungsproduct des Rowlandit ist wachsartig ziegelroth mit einem Ton ins Braune. Die Umänderung beruht auf einer Oxydation von Eisen, auf Hydratisirung und theilweisen Umwandlung in Carbonate. Isotrop. H. 6. Muscheliger Bruch. Glas—Harzglanz. Pulver hell grünlich grau. Leicht löslich in Säuren unter Gelatiniren. Schwillt v. d. L. Bei starkem Erhitzen schickt die Substanz helles Licht aus, ohne zu schmelzen.

W. F. Hillebrand analysirte das nach Möglichkeit gereinigte Material und fand im Mittel: SiO_2 26,04, X 0,39 (Gemisch unerkannter Erden mit etwas Uran und Titan), ThO_2 0,59, Ce_2O_3 5,06, La-Gruppe 9,34 (M. G. 336,8), Yt-Gruppe 47,70 (M. G. 266,2), Fe_2O_3 0,09, FeO 4,39, MnO 0,67, CaO 0,50, MgO 1,62, Alk. 0,28, H_2O 0,24, CO_2 0,34, Fl 3,87, P_2O_5 Spur; Summe 101,12. Weniger O für Fl 1,63. Summe 99,49.

Vernachlässigt man ausser CaO und CO_2 noch ThO_2, X, Fe_2O_3 und die Alkalien, sowie H_2O, so hat man:

SiO_2	26,04 : 60 = 0,4340	0,4340		3,91
Ce_2O_3	5,06 : 328,4 = 0,0154	0,2223		2,00
La-Gruppe	9,34 : 336,8 = 0,0277			
Yt-Gruppe	47,70 : 266,2 = 0,1792			
FeO	4,39 : 72 = 0,0610	0,1109		1,00
MnO	0,67 : 71 = 0,0094			
MgO	1,62 : 40 = 0,0405			
Fl	3,87 : 19 = 0,2037	0,2037		1,84

Formel: $Si_{43}\overset{III}{R}_{44}\overset{II}{R}_{11}Fl_{20}O_{154}$. Da wahrscheinlich in Folge der Gegenwart von Fl der Gehalt an SiO_2 zu niedrig ausgefallen ist, Fl vielleicht etwas zu niedrig bestimmt ist oder OH für Fl vorhanden ist, so kann man wohl schreiben $Si_{44}\overset{III}{R}_{44}\overset{II}{R}_{11}Fl_{22}O_{154}$ oder $Si_4\overset{III}{R}_4\overset{II}{R}Fl_2O_{14}$. Vielleicht kann man als Structurformel annehmen:



Die Formel $Si_4Yt_4FeFl_2O_{14}$ erfordert Si 12,93, Yt 50,37, Fe 6,46, Fl 4,39, O 25,85, während die Analyse, wenn man alle die anderen Erden

Digitized by Google

zu einer hypothetischen mit dem Moleculargewicht der Yt-Gruppe vereinigt und Mn und Mg zum Fe zählt, ergiebt: Si 12,73, Yt 50,83, Fe 6,50, Fl 4,05, O 25,89. **F. Rinne.**

K. Busz: Berichtigung (zum Olivin). (Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. 5. März 1894.)

Der Verf. theilt mit, dass die kleinen rothen Kryställchen, die mit dem sublimirten Eisenglanz vom Krufter Ofen verwachsen sind, nicht, wie er früher meinte, zum Rutil gehören, sondern dass sie wie auch alle die rothen Kryställchen in den Drusen dieses Basaltes sich als Olivin erwiesen haben. **Max Bauer.**

W. E. Hidden: Zoisite from the Flat Rock mine, Mitchell Co., North Carolina. (Americ. Journ. of science. Vol. 46. p. 154. 1893.)

Nelkenroth, glasglänzend; umgiebt Monazit; mit Allanit. Analyse von L. G. Eakins: SiO_2 38,98, Al_2O_3 31,02, Fe_2O_3 4,15, MnO 0,23, CaO 23,80, H_2O 2,03. Summa 100,21. Spec. Gew. 3,352 bei 27° C. Das Wasser wird erst bei Rothgluth abgegeben. **F. Rinne.**

K. Busz: Über Apophyllit vom Ölberg im Siebengebirge. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn. 5. März 1894.)

Der Apophyllit gehört im Siebengebirge zu den Seltenheiten. Die dicktafelförmigen Krystalle vom Ölberg von nicht über 3 mm Länge und 1 mm Dicke sind wasserklar. Die Flächen sind: 0P (001), ∞P∞ (100), P (111); sie haben einen ausgezeichneten Glanz, aber nur die Pyramidenflächen sind eben, die Prismenflächen sind parallel der Axe gestreift und die Basis ist gewellt. **Max Bauer.**

P. J. Holmquist: Pyrochlor von Alnö. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XV. 1893. p. 588.)

Im contactmetamorphen Kalk des Syenitgebietes von Alnö kommt Pyrochlor vor. Ein loser Block enthielt neben Titanomagnetit, Apatit, Olivin, Glimmer (= Manganophyll), Zirkon, Perowskit eine Menge oktaëdrischer Pyrochlorkrystalle von weniger als 1 mm bis zu 2 cm Grösse. Ausser O (111) kommt auch ∞O (110) und ∞O∞ (100) vor. Die grösseren Krystalle sehen lichtbraun bis schwarz, die kleineren meist licht rothgelb aus. Letztere sind durchsichtig. Im Dünnschliff offenbart der Pyrochlor Zonarstructur. Bei grossen Krystallen wechseln braune und lichtgelbe, den Umrissen parallele Zonen so mit einander ab, dass erstere nach der Mitte, letztere nach dem Rande zu immer breiter werden. Auch kleinere gelbe Krystalle besitzen manchmal einen dunklen Kern, der seinerseits Zonenbau

Digitized by Google

zeigt. Die Substanz ist frisch und isotrop. Spaltbarkeit nach O (111) ist bisweilen wahrnehmbar unter dem Mikroskop. H. = 5,5, G. = 4,3528 und 4,3533 bei braunen, 4,4460 bei gelben Krystallen. Beim Erhitzen des feingepulverten Pyrochlors bis zur schwachen Rothgluth leuchtet er ein wenig auf, bäckt zusammen und verliert 0,5 %; vor stärkstem Gebläsefeuer verliert er allmählich so lange an Gewicht, als die Erhitzung dauert. Die Analyse, deren Gang beschrieben wird, ergab an braunen Krystallen die Werthe unter I, an gelben die unter II.

	I.	II.
Nb^2O^5	58,83	63,64
TiO^2	3,70	—
ZrO^2	2,90	4,90
FeO	4,20	1,14
Ce^2O^3	3,99	4,36
ThO^2	0,41	—
CaO	16,75	18,13
Na^2O	3,44	4,99
K^2O	1,41	0,60
H^2O	0,78	0,47
F^2	4,34	4,31
	100,75	102,54
ab O für F^2	1,83	1,81
	98,92	100,73

Daraus folgt für I:

$\underbrace{R^2O+RO+R^2O^3}$	$\underbrace{RO^2}$	$\underbrace{R^2O^5}$	
O = 8,18	O = 2,20	O = 17,56	
— 1,10	— 2,20	—	= RO . RO^2
7,08 = 2 . 3,54	—	17,56 = 5 . 3,51 = 2RO . R^2O^5	

Für II:

$\underbrace{R^2O+RO+R^2O^3}$	$\underbrace{RO^2}$	$\underbrace{R^2O^5}$	
O = 7,89	O = 1,29	O = 19,00	
— 0,64	— 1,29	—	= RO . RO^2
7,25 = 2 . 3,63	—	19,00 = 5 . 3,80 = 2RO . R^2O^5	

Also die allgemeine Formel $RO . (Zr\,Ti)O^2 + m\,(2RO . N^2O^5)$.

In Analyse II ist das Verhältniss vom Pyroniobat zum Metazirkonat nahezu = 6 : 1. Da die Sauerstoffmenge in $RO . ZrO^2 = 1{,}93$ % hier ist, und der dem Fluor entsprechende O = 1,81 % ausmacht, so kann das Fluor den Sauerstoff in $RO . ZrO^2$ vertreten. Dann wird die Formel $6(2RO . Nb^2O^5) + RF^6Zr$. Nach den Mengenverhältnissen der Elemente in der Analyse ergiebt sich nunmehr als Formel:

Digitized by Google

$$(Ca\,Ce\,Fe)^{10}(Na\,K\,H)^4Nb^{12}O^{42} + Na^2F^6Zr$$

oder $\left\{\begin{array}{l} 5(2\,Ca\,O\,.\,Nb^2O^5) \\ 2\,Na^2O\,.\,Nb^2O^5 \\ Na^2F^6Zr \end{array}\right\}$, was erfordert

63,26	Nb^2O^5
4,80	ZrO^2
22,03	CaO
7,32	Na^2O
4,48	F
101,89	
ab O für F^2 1,89	
100,00	

Aus den Werthen der Analyse I berechnet Verf. $Na^2Ca^7Nb^6O^{26} + Na^2(Ti\,Zr)\,O\,F^4$. Wenn $Ti : Zr = 2 : 1$ ist, giebt es:

$$\left\{\begin{array}{l} 3(Ca^7Na^2O^6\,.\,Nb^6O^{20}) \\ Na^2O\,.\,TiO^2 \\ Na^2F^6Ti \\ Na^2F^6Zr \end{array}\right\}$$

Der Pyrochlor von Alnö besteht also im Wesentlichen aus Kalkpyroniobat in Vereinigung mit Natriumzirkoniumfluorid.

Aus den gefundenen Mengenverhältnissen zwischen Fluor und Alkali im Pyrochlor und in sehr vielen anderen fluor- und alkalihaltigen Mineralien schliesst Verf. auf einen Zusammenhang beider Stoffe, dahingehend, dass sie fast ausschliesslich in äquivalenten Mengen, im Atomverhältniss 1 : 1 auftreten. Den Grund für diesen Zusammenhang vermuthet Verf. in der Mitwirkung von Fluoralkali als „agent minéralisateur" bei der Bildung jener Mineralien bei sog. pneumatolytischen Processen (Contactmetamorphose u. a.). Nach der Reaction $6\overset{I}{R}F + \overset{IV}{R}O^2 = \overset{I}{R}^2F^6\overset{IV}{R} + 2\overset{I}{R}^2O$, die man als typisch betrachten kann für den Übergang des Fluor vom Salzbildner zum Sauerstoffvertreter, wird Alkali frei, das in statu nascenti natürlich gern in derselben Substanz Platz nimmt, wie das Fluor. Dann treten in derselben ja auch Alkali und Fluor in äquivalenten Mengen auf. Eine Änderung darin wird durch Zersetzung und Wasseraufnahme unter Verlust von Fluor oder Alkali hervorgerufen. Die von ihm aufgestellte Formel hält Verf. für den richtigeren Ausdruck der Zusammensetzung des Pyrochlor, als die von Rammelsberg gegebene, worin Na F mit den niob- und titanthorsauren Salzen als „isomorph" gemischt aufgefasst wird. [Sollte die Schreibart von Rammelsberg wirklich so zu verstehen sein? D. Ref.]

R. Scheibe.

L. M. Prindle: Note on an Apatite Crystal from Alexander County, N. C. (Johns Hopkins Univ. Circ. No. 112. p. 83.)

Ein doppelseitig begrenzter Krystall von Apatit von der Hiddenit-Fundstelle in Alexander County, Nord-Carolina, bildet ein blass bläulichgrünes, langes Prisma. Die prismatischen Formen sind: ∞P, $\infty P2$ und

Digitized by Google

$\left[\frac{\infty P3}{2}\right]$ (3$\bar{1}$20), die Endflächen 0P, $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2), P, 2P, 3P, P2, 2P2 und $\left[\frac{3P\frac{1}{2}}{2}\right]$ (21$\bar{3}$1).

W. S. Bayley.

G. Nordenskjöld: Spodiosit von Nordmarken. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XV. 1893. p. 460.)

Ein mit dem von Tiberg (Geol. F. Förh. Bd. I) beschriebenen Spodiosit übereinstimmendes Mineral von Nordmarken, welches zusammen mit Chondrodit, Amphibol, Magnetit, Calcit u. s. w. in mit Serpentin gefüllten Klüften sich findet, tritt in 1—9 cm langen, $\frac{1}{2}$—4 cm breiten Krystallen des rhombischen Systems auf. Dieselben sind tafelig nach $\infty\breve{P}\infty$ (010). Gemessen wurde: 110 : 010 = 131° 48,6′, 001 : 111 = 112° 49,8′. a : b : c = 0,8944 : 1 : 1,5836. Beobachtet wurden: $\infty\bar{P}\infty$ (100), $\infty\breve{P}\infty$ (010), 0P (001), $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102), $2\breve{P}\infty$ (021), ∞P (110), P (111), $\frac{1}{2}\breve{P}\frac{1}{2}$ (254), $2\breve{P}\frac{1}{2}$ (854)?. Die gewöhnliche Combination ist $\infty\breve{P}\infty$ (010), $\infty\bar{P}\infty$ (100), ∞P (110), 0P (001), P (111). Möglichst frische Partien des im Übrigen stark zersetzten Minerals wurden analysirt. Es ergab sich: 29,62 P^2O^5, 8,74 SiO^2, 45,84 CaO, 2,83 $Al^2O^3 + Fe^2O^3$, 8,56 MgO, 2,94 F, 3,76 H^2O = 101,84; ab für F 1,24 O = 100,60. SiO^2 und MgO rühren von vorhandenem Serpentin her. Verf. nimmt die Formel $m\,Ca^3P^2O^8 + n\,CaF^2$ für das Übrige an, worin m = 8, n = 3. Demnach dürfte der Spodiosit dem Apatit chemisch nahe stehen.

R. Scheibe.

L. J. Igelström: Neue Minerale (Lamprostibian, Chloroarsenian, Elfstorpit) von der Sjögrube, Schweden. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XV. 1893. p. 471.)

1. Lamprostibian. Das Mineral tritt in feinen Klüften und kleinen Drusenräumen in dolomitischem Kalk auf. Die sehr kleinen Krystalle scheinen sich u. d. M. als niedrige, tetragonale Pyramiden mit abgestumpften Mittelkanten darzustellen. Die qualitative Untersuchung ergab viel Sb^2O^5 (oder Sb^2O^3), viel FeO, daneben MnO. Der Lamprostibian sieht grau aus, besitzt starken Metallglanz, wird erst in dünnsten Blättchen blutroth durchscheinend; Strich cochenilleroth; H. = 4; in concentrirter HCl schwer löslich. Er scheint mehr FeO und weniger MnO als der sehr ähnliche Melanostibian (dies. Jahrb. 1894. II. -29-) zu besitzen.

2. Chloroarsenian. In verwittertem, braunrothem Basiliit (dies. Jahrb. 1894. I. -270-) kommt ein gelbgrünes, durchscheinendes, wachsglänzendes Mineral in monoklinen oder triklinen kleinen Krystallen oder krystallinischen Partien mit deutlichem Blätterbruch vor. Es enthält As^2O^5 und MnO, löst sich leicht in HCl, ist nicht magnetisch und wird beim Glühen an der Luft russschwarz und metallisch.

3. Elfstorpit. In kleinen Calcitadern, die Basiliit durchziehen, findet sich ein stark wasserhaltiges, lichtgelbes, durchscheinendes Manganoxydularseniat, theils derb, theils krystallisirt in Drusen des Calcits. Die

Digitized by Google

Krystalle scheinen rhombisch zu sein, besitzen Blätterbrüche, sind spröd; H. = 4. An der Luft geglüht wird der Elfstorpit schwarz; im Kolben v. d. L. giebt er Wasser ab. Er löst sich leicht in HCl und NO^3H.

R. Scheibe.

Th. Gissinger: Neue Flächen am Euchroit. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 22. 1894. p. 367—368.)

An einem Euchroitkrystalle von Libethen fanden sich, bei Zugrundelegung der HAIDINGER'schen Aufstellung und des A. V. a:b:c = 0,6088 : 1 : 1,0379, ausser M = ∞P (110), P = 0P (001), n = $\breve{P}\infty$ (011) noch 2 neue Formen: d = P∞ (101) und f = $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (102).

101 : 001 = 120°	(beob. Mittel)	120° 23′ 40″	(ber.)
102 : 001 = 138° 48′	„ „	139° 33′ 19″	„

Prisma vorherrschend und vertical gestreift durch Brachyprismen. Die neuen Makrodomen sind klein und nur auf einer Seite entwickelt.

Doss.

Lea Mc. J. Luquer: Optical examination of Cacoxenite. (Americ. Journ. of science. Vol. 46. p. 154—155. 1893.)

Verf. giebt Mittheilungen über Kakoxen von Trenic und Zbiroff in Böhmen, Weilburg (nicht Baden, sondern Nassau), Zwickau, Bearville (Lancaster Co., Penns.) und schliesslich von Lobenstein, das er nach Russland verlegt. Auslöschung parallel und senkrecht zur Längsrichtung der Nadeln. Schwacher Pleochroismus zwischen hellgelb und orange bei dickeren Krystallen. Individuen von Lobenstein schnitten am Ende mit zwei Domen- oder Pyramidenflächen ab. Neigung zwischen diesen und der Längsrichtung 143° 50′. Ein Pinakoid am Krystallende macht 90° mit letzterer Richtung.

Strengit in nelkenfarbenen, kugeligen Gebilden mit drusiger Oberfläche kommt mit Kakoxen auf Limonit von Noble's Mine, Bearville, Lancaster Co., Penns., vor.

F. Rinne.

Wm. P. Headden: Kehoeite, a new Phosphate from Galena, Lawrence Co., S. D. (Americ. Journ. of science. Vol. 46. p. 22—25. 1893.)

Das Mineral kommt in Gestalt von Streifen und Lagen in silberhaltigem Bleiglanz mit Zinkblende und Eisenkies vor. Goslarit findet sich an anderen Stellen der Grube, nicht mit dem auf eine Fundstelle beschränkten Kehocit. Weiss. Amorph. Unlöslich in Wasser. Beim längeren Kochen etwas löslich. Ammoniakwasser greift das Mineral gleichfalls wenig an. Hingegen lösen Kalilauge, HCl, HNO_3 und H_2SO_4 es leicht und vollständig. Spec. Gew. des gewaschenen Materials 2,34 bei 15° C. Unschmelzbar. Liefert im Röhrchen viel Wasser. Giebt mit Soda auf Kohle ZnO, reagirt mit Kobaltlösung auf Thonerde. Leicht löslich in

Digitized by Google

Borax und Phosphorsalz. Lufttrockenes Material verlor 14,2 % bei 105° —110°, ferner 3,34 % zwischen 115° und 120°. Erst bei fortgesetztem Erhitzen geht der letzte Rest Wasser fort. Gewaschenes, lufttrockenes Material ergab:

	I.	II.	III.
Unlösliches . .	1,76	1,78	1,74
H_2O	31,06	31,04	30,92
P_2O_5	26,76	26,74	26,78
SO_3	0,50	0,54	—
ZnO	11,64	11,54	11,58
CaO	2,70	2,90	
Al_2O_3	24,84	25,62	
Fe_2O_3	0,78	—	
MgO	0,08	—	
Cl	Spur	Spur	
	100,12	100,16	

No. I ergiebt als O-Verhältniss von $H_2O : (P_2O_5 + SO_3) : RO : R_2O_3 = 0{,}2808 : 0{,}1560 : 0{,}0314 : 0{,}1202 = 8{,}91 : 4{,}96 : 1 : 3{,}83$ oder $9 : 5 : 1 : 4 = 27 : 15 : 3 : 12$.

Formel: $3RO + 4R_2O_3 + 3P_2O_5 + 27H_2O$ oder $R_3P_2O_8 + 2Al_2P_2O_8 + 2Al_2(OH)_6 + 21H_2O$.

$R = \frac{1}{4}Zn + \frac{1}{4}Ca$. Vielleicht ist das Mineral eine Molecularcombination folgenden Charakters: $2(Al_2P_2O_8 + 9H_2O) + 2Al_2(OH)_6 + (Zn_3P_2O_8 + 3H_2O)$.

Das Mineral ist nach seinem Entdecker Henry Kehoe genannt.

Verf. schliesst der oben besprochenen Abhandlung eine Bemerkung über Jarosit an, der sich in Hohlräumen des Goldquarzes der Buxton-Grube, Lawrence Co., S. D., gefunden hat. Wenn rein, bildet er goldgelbe, mikroskopisch sechsseitige Blättchen. 2 mm grosse lichtbraune Krystalle zeigten Rhomboëder und Basis.

SO_3 30,29, As_2O_5 2,51, Fe_2O_3 49,28, CaO 0,42, Na_2O 4,62, K_2O 1,57, H_2O 11,24. Summa 99,13. O-Verhältniss von $(SO_3 + As_2O_5) : Fe_2O_3 : RO : H_2O = 12 : 9{,}35 : 1 : 6{,}3$. Der Überschuss von O bei Eisen und Wasser über 9 und 6 erklärt sich durch die Gegenwart von etwas Eisenoxydhydrat. F. Rinne.

G. Cesaro: Barytine aciculaire du Bleyberg. (Ann. soc. géol. de Belgique. 18. Bull. XL. 1891.)

Verf. legt Baryt von Bleyberg vor, der sich in Form von gelblichen radialfaserigen Aggregaten auf Eisenspath findet. W. Bruhns.

K. Busz: Über Kamarezit. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn. 13. Nov. 1893.)

Der Verf. berichtet über ein neues Mineral von Kamareza in Attika, für das er die Formel $3CuO . SO_3 . 8H_2O$ ermittelt hat. Es sind flache

Digitized by Google

Nädelchen wahrscheinlich des rhombischen Systems. Nach dem Fundort wird der erwähnte Namen vorgeschlagen. Das Nähere über diese Substanz siehe dies. Jahrb. 1895. I. 115. **Max Bauer.**

G. Cesaro: La Hatchettine et l'Ozocérite. (Ann. soc. géol. de Belgique. 18. Bull. LXXXVIII—XC. 1891.)

Verf. untersuchte Hatchettin unter dem Mikroskop und fand denselben rhombisch mit sehr kleinem Axenwinkel. Schmilzt man Hatchettin auf dem Objectträger und lässt erkalten, so erstarrt er zu einem rectangulären Netzwerk. Ozokerit erweist sich gleichfalls als rhombisch, mit noch kleinerem Axenwinkel; geschmolzen erstarrt er zu einer radialfaserigen Masse. **W. Bruhns.**

Mineralien von einzelnen Fundorten.

W. Müller: Über Mineralfunde im Riesengebirge. (Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 45. 1893. p. 730—733.)

1. Wolframit vom Gipfel der Schneekoppe. Das Muttergestein des Minerals ist zweifellos der Glimmerschiefer, der den Gipfel der Koppe bildet. Der genaue Fundort ist nicht bekannt. Die Krystalle (bekannt sind ein isolirtes Fragment und ein solches im Muttergestein) sind nach der Querfläche tafelförmig, ausserdem findet sich ∞P (110) ($\infty P : \infty P\bar{\infty} = 141^0$ ca.). Die Enden sind zerbrochen; nur an dem freigelegten Stück sieht man noch Theile der Flächen von $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) ($-\frac{1}{2}P\grave{\infty} : \infty P\bar{\infty} = 119^0$ ca.).

2. Turmalin in der Nähe des Bolzenschlosses bei Jannowitz im Riesengebirge. Turmalin ist im Riesengebirge im Ganzen selten, daher die Erwähnung dieses Fundes angezeigt. Es ist schwarzer Turmalin in dem Pegmatit, der den Granitit in den Gräflich Stolberg'schen Steinbrüchen am Weg von Jannowitz nach dem Bolzenschloss durchsetzt. Es ist ein 1 cm langes, 0,5 cm dickes Prisma, begrenzt von beiden hexagonalen Prismen (∞P nur 3seitig) und in der einen Endung die beiden Rhomboëder R ($10\bar{1}1$) und $-\frac{1}{2}R$ ($01\bar{1}2$) im Gleichgewicht.

Max Bauer.

S. L. Penfield: On some Minerals from the Manganese Mines of St. Marcel, in Piedmont, Italy. (Amer. Journ. of Sc. Vol. 46. p. 288—295. 1893.)

Alurgit. Das monokline glimmerige Mineral hat eine nicht ganz so vollkommene Spaltbarkeit wie Muscovit. Spaltblättchen sind biegsam und etwas elastisch. Der Glimmer kommt in plattigen Aggregaten in natronreichem Augit vor. Die grössten Spaltblättchen sind $1\frac{1}{4}$ cm gross. Einige Platten sind einaxig, andere zweiaxig. Doppelbrechung ziemlich stark, negativ. 2E gemessen zu 57° 0′ und 56° 5′ für Na-Licht. $\varrho > v$, deutlich. Die einaxigen Plättchen kommen anscheinend durch Zwillings-

Digitized by Google

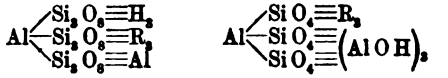
bildung zweiaxiger zu Stande. Die zweiaxigen Platten zeigen monokline Ätzfiguren, wenn man sie mit einem Gemisch von starker Flusssäure und Schwefelsäure behandelt, die einaxigen trianguläre oder hexagonale. Nach der Ätz- und Schlagfigur ist der Alurgit ein Glimmer erster Art. Die tief bräunlich kupferrothe Farbe ist charakteristisch. Spaltblättchen zeigen Perlglanz und eine Art Kupferglanz. Pulver blassroth. Pleochroismus wenig ausgeprägt. a und c roth mit Stich ins Purpurne, b bräunlichroth. Schwillt v. d. L. und schmilzt bei 3 zu einem leicht gelblichen, blasigen Glase unter leichter K-Färbung der Flamme. Manganreaction. Im verschlossenen Röhrchen bei hoher Temperatur Abgabe von neutralem Wasser. Das feine Pulver ist fast unlöslich in kochender Schwefelsäure oder Salzsäure, auch nach dem Schmelzen. Spec. Gew. = 2,835—2,849. H. = 3.

Analysenresultate unter A und B. In B ist Fe_2O_3 und Mn_2O_3 als Al_2O_3, MnO als MgO, Na_2O als K_2O berechnet.

	A	B	Verhältnisszahlen		
SiO_2	53,22	53,57	0,893	SiO_2 . . .	0,893
Al_2O_3	21,19	22,68	0,222	(AlOH)O .	0,444
Fe_2O_3	1,22	—	—	—	
Mn_2O_3	0,87	—	—	—	
MnO	0,18	—	—	—	
MgO	6,02	6,16	0,154	$(MgOH)_2O$	0,077
K_2O	11,20	11,80	0,125	K_2O . . .	0,125
Na_2O	0,34	—	—	—	0,224
H_2O	5,75	5,79 — 9	0,643	H_2O . . .	0,022
	99,99				

Wasserverlust bei 100° C. 0,74, bei 200° C. 0,48, bei 300° C. 0,17. Die tiefrothe Farbe ist wahrscheinlich vom Mn_2O_3 bedingt, da MnO verhältnissmässig geringe Färbkraft hat.

Nach der Analyse ist $SiO_2 : (AlOH)O : [(MgOH), K, H]_2O = 0,893 : 0,444 : 0,224 = 4,0 : 1,99 : 1,00$ oder $4 : 2 : 1$. Formel: $R_2(AlOH)_2Si_4O_{11}$, wo R = MgOH, K und wenig H. Verfasser zieht aber die Formel $HR_2(AlOH)AlSi_4O_{12}$ vor. In Rücksicht auf die Clarke'sche Theorie werden auch die Formeln:



aufgestellt. Verhältniss der beiden Molecüle 1 : 1.

Hiernach erscheint Alurgit als eine besondere Glimmerart, deren nächststehender Verwandter der Lepidolith ist. Obwohl wesentlich ein Kalialuminiumglimmer, weicht er chemisch vom Muscovit doch durch hohen Gehalt an SiO_2 und niedrigen an Thonerde ab, sowie auch in seiner Schmelzbarkeit. Noch mehr weicht er von Biotit und Manganophyllit ab durch seine grosse SiO_2-Menge und seine Unlöslichkeit in Säuren.

Natronreicher Augit (Jadeit). Wie erwähnt, kommt der Alurgit in diesem Augit vor. Letzterer bildet verflochtene, prismatische Kry-

Digitized by Google

stalle. Das Material ist sehr zähe. Keine Krystallformen. Aschgrau mit leichtem röthlichem Ton. Schmilzt leicht v. d. L. zur schwarzen Perle. Gelbe Flammenfärbung. Eisen- und Manganreaction. Unlöslich in HCl. Im Dünnschliff der Augitaggregate noch schwarzes Erz, Piemontit, Alurgit, zahlreiche kleine Rutile. Der Augit zeigt grosse Schiefe der Auslöschung; schwacher Pleochroismus: a sehr blass rosa, c sehr blass blau. Auf Schnitten senkrecht Axe c und parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) je eine optische Axe. Axenebene $\infty P\dot{\infty}$ (010). Spec. Gew. des Materials für Analyse A 3,382—3,338, für B 3,338—3,257. Im schwereren Material etwas Piemontit.

	A	B	Mittel	Verhältnisszahlen		$CaMg(SiO_3)_2$	$NaR(SiO_3)_2$
SiO_2	54,39	54,78	54,59	0,910		0,264	0,646
Al_2O_3	9,93	9,56	9,74	0,095			
Fe_2O_3	11,78	12,19	11,99	0,075	0,177	—	0,177
Mn_2O_3	1,21	0,92	1,06	0,007			
MnO	0,66	0,50	0,58	0,008			
MgO	5,01	5,06	5,03	0,126	0,264	0,264	—
CaO	7,29	7,19	7,24	0,130			
Na_2O	9,40	9,24	9,32	0,150			
K_2O	0,24	0,24	0,24	0,003	0,153	—	0,153
Glühverlust	0,38	0,35	0,37				
	100,29	100,03	100,16				

Es lässt sich die Analyse deuten als

Diopsid	$MgCa(SiO_3)_2$	28,8 %
Jadeit	$NaAl(SiO_3)_2$	35,7 „
Akmit	$NaFe(SiO_3)_2$	32,5 „
?	$NaMn(SiO_3)_2$	3,0 „
		100,0 %

Das Mineral steht zu dem Pyroxen etwa in dem Verhältniss wie der Glaukophan zu den Hornblenden.

Bemerkenswerth ist die helle Farbe des Augits im Hinblick auf den beträchtlichen Fe_2O_3-Gehalt. Wie durch Eisen grün gefärbte Gläser durch ein höheres Oxyd von Mangan entfärbt werden, so scheint hier der Gehalt von 1 % Mn_2O_3 eine tiefere Färbung verhindert zu haben, wie sie sich nach A. Damour bei einem Jadeit von Mexico findet, welcher 8,89 % Fe_2O_3 enthält.

Violan. Spec. Gew. des reinen Analysenmaterials 3,272—3,237.

		Verhältnisszahl		$NaR(SiO_3)_2$	$CaMg(SiO_3)_2$
SiO_2	53,94	0,899		0,084	0,815
Al_2O_3	1,00	0,010			
Fe_2O_3	0,86	0,005	0,021	0,021	—
Mn_2O_3	0,88	0,006			
MnO	0,36	0,005			
MgO	16,63	0,416	0,846	—	0,846
CaO	23,80	0,425			
Na_2O	1,22	0,020			
K_2O	0,05	0,001	0,021	0,021	—
Glühverlust	0,66				
	99,40				

Digitized by Google

Violan kann hiernach zusammengesetzt gedacht werden aus

Diopsid	$MgCa(SiO_3)_2$	90,8 %
Jadeit	$NaAl(SiO_3)_2$	4,1 „
Akmit	$NaFe(SiO_3)_2$	2,4 „
?	$NaMn(SiO_3)_2$	2,7 „

Violan ist also im Wesentlichen eine blaue Varietät des Diopsid. Vergl. auch den azurblauen Augit vom Middle Gila, New Mexico (dies. Jahrb. 1894. I. -78-). **F. Rinne.**

D. T. Day: Mineral Resources of the United States for 1893. Washington. Gov. Printing Office. 1894. p. 810.

Dieser Band setzt die Reihe der jährlichen statistischen Nachrichten über die Production und den Verbrauch von Mineralsubstanzen in der Industrie der Vereinigten Staaten fort. Wie in früheren Jahren ist das Buch besonders vom technischen Gesichtspunkte aus werthvoll, doch finden sich darin auch einige Artikel von allgemeinerem Interesse.

C. W. Hayes giebt einen kurzen Überblick über das Vorkommen von Beauxit in dem Coosa Valley in Georgia und Alabama, und T. Ulke beschreibt die Zinnerzlagerstätten am King's Mountain in Nord-Carolina und in der Cash Mine, Vesuvius, Virginia.

Die Beauxitlagerstätte im Coosa Valley bedeckt einen schmalen Landstrich von 60 (engl.) Meilen (91 km) Länge und ist von palaeozoischen Schichten unterlagert. Der Beauxit kommt in dem Knox-Dolomit vor, einem untersilurischen kieseligen Dolomit, in dem Feuersteinknollen vertheilt sind. Die Schichten sind stark gefaltet und verworfen. Durch die Erosion des Dolomits hat sich ein dicker Mantel von Verwitterungslehm gebildet, in dem grosse Massen von Feuerstein eingelagert sind. Der Beauxit findet sich in Form ovaler Körper auf Verwerfungen im Contact zwischen dem Dolomit mit gewissen sandigen Schiefern und Quarziten von cambrischem Alter. Die Masse ist geschichtet und in allen Fällen ist sie von dem Verwitterungslehm eingeschlossen. Sie hat eine oolithische Structur und die Körner bestehen aus einzelnen concentrischen Schalen, die durch eine amorphe, zerreibliche Substanz, durch Lagen secundärer Kieselsäure oder durch Hohlräume von einander getrennt sind. Man glaubt, dass das Mineral durch die Thätigkeit heissen Wassers aus den unteragernden Schieferthonen entstanden ist während der Zeit, als die Schichten sich falteten und andere Dislocationen erlitten.

Der Zinnstein von King's Mountain, Nord-Carolina, findet sich mit Gängen von Greisen, die Glimmer-, Hornblende-, Turmalin- und Talkschiefer, sowie Quarzite durchsetzen. Der Greisen enthielt oft neben dem Zinnstein Beryll, Cyanit und zersetzten Spodumen.

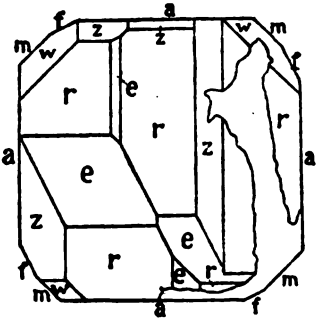
In der Cash Mine in Virginia ist der Zinnstein vergesellschaftet mit Arsenkies, Eisenspath, Limonit, Chlorit, Muscovit, Damourit, Flussspath, Wolframit und Pyrit. Er kommt mit Quarz an den Salbändern eines Granitganges im Turmalin-Granit vor. Der Zinnstein ist gelblichweiss

Digitized by Google

oder schwärzlichbraun von Farbe und bildet zuweilen kleine durchsichtige braune Krystalle. W. S. Bayley.

G. O. Smith: Notes on Crystals of Scapolite, Gypsum and Fayalite recently acquired by the University Cabinet. (Johns Hopkins University Circ. No. 112. p. 31.)

Skapolith. Zwei grosse Skapolithkrystalle aus einer alten Phosphoritgrube am Eel Lake bei Sydenham, Frontenac County, Ontario, wurden von der Johns Hopkins University gekauft. Der grössere ist 9½ Zoll (25 cm) und der kleinere 6 Zoll (15 cm) lang. Sie sind beide dunkelgrün von Farbe und haben glänzende Krystallflächen und alle zwei zeigen die Hemiëdrie durch die Ausbildung von Oktaëdern etc. der dritten Stellung. Der grössere Krystall zeigt alle an dem Mineral bekannte Formen, mit Ausnahme von 0P (001). Winkelmessungen wurden mit dem Anlegegoniometer ausgeführt. Ein Ende des grösseren Krystalls zeigt die beistehende Figur.



d = ∞P∞ (100), m = ∞P (110), f = $\left[\frac{\infty P2}{2}\right]$ (210), w = 3P (331), z = $\left[\frac{3P3}{2}\right]$ (131), r = P (111), e = P∞ (101); a : m = 135° 14′, m : f = 161° 36′, m : r = 121° 0′, a : f = 153° 30′, a : e = 113° 20′, a : z = 140° 16, m : w = 150° 58′.

Gyps. Zwei der grossen Gypskrystalle von South Wash., Utah (dies. Jahrb. 1894. I. -268-) sind von Moses beschrieben worden. Einer ist im Wesentlichen ein einheitliches Individuum von 2 Fuss (61 cm) Länge, an dem fast alle Flächen vollkommen entwickelt sind. Die vorhandenen Formen, berechnet auf Beckenkamp's Axensystem für die Temperatur von 25°, sind: ∞P (110), ∞P$\grave{2}$ (120), ∞P$\grave{\infty}$ (010), 0P (001), —P (111), ½P$\bar{\infty}$ (103), ∞P$\frac{\grave{4}}{3}$ (470), ∞P$\frac{\grave{5}}{2}$ (250) und ∞P$\frac{\grave{5}}{3}$ (340). Von (250) und (120) ist nur die Hälfte der Flächen ausgebildet, nur eine einzige Fläche ist von (340) vorhanden. Die mit dem Anlegegoniometer ausgeführten Messungen nähern sich sehr den aus dem angenommenen Axensystem berechneten Werthen. Neun Messungen von (340) : (470) gaben im Mittel 87° 13′ mit einer Unsicherheit von nur 35 Minuten. Der berechnete Werth ist 87° 46′. Moses (l. c.) beobachtete an einem ähnlich ausgebildeten Krystall (450). Der berechnete Werth von (450) : (470) ist 89° 35′. Moses gab keine Messungen, so dass es nicht möglich ist zu bestimmen, ob diese Fläche (450) nicht mit der Fläche (340) des Autors identisch ist.

Der zweite Krystall, eine Parallelverwachsung von Subindividuen,

Digitized by Google

misst 6 Zoll (15 cm) in der Länge, beide Enden sind gebildet von einer scharf entwickelten Hemipyramide und einem Hemiorthodoma.

Fayalit. Skelettkrystalle von Fayalit sind unregelmässig auf der Oberfläche einer Schlacke vertheilt, die in den Western Tube Company's Works zu Kewanee, Illinois, fiel. Die beobachteten Flächen sind: ∞P (110), ∞P$\bar{\infty}$ (010) und 2P$\bar{\infty}$ (021). Eine Analyse der Krystalle von T. L. Blalock ergab: SiO_2 = 30,10, FeO = 68,43, CaO = 0,57, MgO = 0,13. Summe = 99,23. **W. S. Bayley.**

George H. Williams: Piedmontite and Scheelite from the Ancient Rhyolite of South Mountain, Pennsylvania. (Amer. Journ. of Sc. Vol. 46. p. 50—57. 1893. Mit 2 Fig.)

Die rhyolithischen Laven des South Mountain haben zum Theil nelkenrothe, bräunliche und purpurne Farben. Letztere sind Anzeichen eines Mn-Gehaltes, auf welchen weiterhin schwarze Manganoxydüberzüge der Kluftflächen hindeuten.

Die basischen Laven sind oft sehr weit epidotisirt; doch findet in den an SiO_2 reichen Gesteinen die Epidotbildung gleichfalls statt. Hier ist das Mineral Mn-haltig und im Dünnschliff roth, von den schwächsten Rothfärbungen an bis zum dunklen Carmin des typischen Piemontit. Diese verschiedenen Farben kommen am selben Stück, ja am selben Krystall vor. Im letzteren Fall ist die Farbe im Krystallinnern am tiefsten.

Der Piemontit findet sich 1. als kleine Krystalle in Scheelit. Es wurde auf dem Areal der Rhyolithbreccie des Buchanan-Thals, zwei Meilen nördlich der Chambersburg-Strasse, ein grosser Block gefunden, dessen Hohlräume, die an Stelle früherer Sphärolithe sich zu befinden schienen, reichlich Piemontitnadeln führten. Das Innere der Hohlräume erwies sich durch weissen, glasglänzenden Scheelit ausgefüllt, der, zerkleinert und in Balsam gebettet, sehr reichlich selten über 0,2 mm lange und 0,05 mm breite, scharfe Piemontite erkennen lies. Pleochroismus: a gelb, b amethystfarben, c carmin; Absorption: $c > b > a$ oder $c > b = a$. In der Radde'schen Farbenscala sind die Farben bezeichnet: a = 7, s, b = 23, l, c = 25, m. Der Pleochroismus entspricht den früheren Angaben über Piemontit, mit Ausnahme der von Koto über japanische Vorkommen. Doch fügt sich der japanische Manganepidot nach den Beobachtungen von G. H. Williams gleichfalls dem allgemeinen Schema. Auf ∞P$\bar{\infty}$ (100) Austritt der ersten positiven Mittellinie. Grosser Winkel der optischen Axen. Der bereits erwähnte Scheelit zeigt keine Krystallform, jedoch die charakteristische Spaltbarkeit. Chemisches Verhalten und specifisches Gewicht (5,61) weisen gleichfalls auf Scheelit hin.

2. Der Manganepidot bildet ferner radialstrahlige Aggregate auf Klüften des Rhyoliths, besonders reichlich im Gestein der Westseite des Pine Mountain, eine Meile nördlich der Monterey Station. Tief carminfarben. Keine Krystallform. Nadeln bis 1 cm lang. U. d. M. zeigen einige Krystalle eine complexe Zwillingsstructur. Zwischen den Nadeln klarer Quarz. Eine Analyse von

Digitized by Google

W. F. Hillebrand ergab SiO_2 47,37, Al_2O_3 18,55, Ce_2O_3 0,75, andere seltene Erden 1,28, Fe_2O_3 4,02, Mn_2O_3 6,85, MnO 1,92, CaO 15,82, MgO 0,25, K_2O 0,68, Na_2O 0,23, H_2O 2,08, CuO 0,11, PbO 0,14. Summe 100,05. Als beigemengter Quarz werden von dem SiO_2 10% abgezogen. Bemerkenswerth ist der Gehalt an Ce u. s. w., die Gegenwart sowohl von MnO als auch Mn_2O_3. Kupfer findet sich reichlich im Gestein.

Weniger reichlich fand sich strahliger Piemontit auch im Rhyolith am Miney Run, unterhalb Clermont Hotel.

3. Piemontit findet sich weit verbreitet als mikroskopischer Gemengtheil des Rhyoliths von South Mountain, und zwar am reichlichsten in den am tiefsten roth gefärbten Gesteinen, die ihre Farbe wohl diesem Epidot verdanken. Die schönsten Stücke liefert der ziemlich grobe, porphyrische Rhyolith bei der Monterey Station, Pa. Das Mineral erscheint auf Spalten der Feldspatheinsprenglinge und der Grundmasse oder in einzelnen Flecken, gewöhnlich mit secundärem Quarz, Epidot und schwarzen Manganoxyden. Körnchen von lichtrothem oder farblosem Epidot umgeben nicht selten die Piemontite.

Nach dem Verf. finden sich die bislang bekannten Piemontite:

1. Mit Manganerzablagerungen: San Marcello, Viu und Mezzenile, Italien; Jakobsberg, Schweden.

2. Sphärolithische Aggregate als Gangbildungen in eruptiven Gesteinen: Glencoe, Schottland (Withamit); South Mountain, Pennsylvanien.

3. Secundärer Bestandtheil eruptiver Gesteine: Porfido rosso antico von Djebel Dokhan, Aegypten; Quarzporphyr von Missouri; Granulit der Haute-Loire, Frankreich; South Mountain, Pennsylvanien.

4. In krystallinen Schiefern: Chlorit-Sericitgneiss und Glaukophanschiefer von Japan; auf Ilmenit aus Glimmerschiefer der Insel Groix, Frankreich; Gabbrodiorit von Chichibu, Japan. (Aus Hornblende entstanden.)

Verf. fand weiterhin noch Piemontit in Quarzporphyren aus dem Boston Basin und aus dem archäischen Areal von Georgia nahe Tennessee.

F. Rinne.

W. E. Hidden: Mineralogical Notes. (Amer. Journ. of Sc. Vol. 46. p. 254—257. 1893.)

Durchsichtiger Xenotim von Alexander County, Nord-Carolina. Aus einem Hohlraum in Quarz, ungefähr 1 Meile südöstlich der Sulphur Springs. Mit Monazit. Ein kleiner Xenotim wurde gemessen. Winkel wie die von v. Rath und C. Klein angegebene Form: ∞P (110), P (111), dazu mP wahrscheinlich 3P (331). Klar gelbbraun. Der grösste Krystall war 3 : 11 mm gross.

Jarosit aus den Jarilla Mountains, Doña Ana Co., New Mexico. Geringer Fund im „Shoo-ar-me“ (indianischer Name für Türkis), Mining Claim im Silver Hills District.

Grüner Xenotim aus dem Brindletown Golddistrict von Burke County, Nord-Carolina. Nur lose gefunden. Meist

Digitized by Google

undurchsichtige, rauhe Krystalle mit vollkommener prismatischer Spaltbarkeit, selten über 2 cm lang; graubraun; geringe Härte. Grössere Gruppen, polysynthetisch aufgebaut, sind am Ursprung des Brindle Creek gegenüber Pilot Mountain gefunden. Einige grössere braune Krystalle enthalten grüne Kerne als noch unveränderte Substanz. Die Kerne sind flaschengrün, durchsichtig bis durchscheinend und haben hellen Glasglanz. Löslich in heisser Salzsäure, wenn fein gepulvert. Löst sich (ausgenommen das SiO_2) in kochender starker Schwefelsäure, wenn nach dem Kochen genügend Wasser zugefügt wird.

Von L. G. Eakins ausgeführte Analysen des grünen Kerns und der braunen Hülle ergaben:

	Grün	Braun	Xenotim von Narestö, Norwegen (Blomstrand)
SiO_2	3,46	3,56	2,36
ZrO_2	1,95	2,19	1,11
UO_2	4,13	1,73	—
UO_3	—	—	3,48
SnO_2	—	—	0,08
ThO_2	Spur	Spur	2,43
PbO	—	—	0,68
MgO	—	—	0,26
Al_2O_3	0,77	1,57	0,28
Fe_2O_3	0,65	2,79	2,01
Ce_2O_3	—	—	0,96
$(La, Di)_2O_3$	0,93	0,77	—
Y_2O_3	—	—	30,23
	56,81	55,43 (Mol.-G. 260)	—
Er_2O_3	—	—	24,34
CaO	0,21	0,19	1,09
P_2O_5	30,31	29,78	29,23
Fl	0,06	0,56	—
H_2O	0,57	1,49	1,77
	99,85	100,06	100,31
Weniger O für Fl		0,23	
		99,83	
Spec. Gew.	4,68 bei 24,2° C.	4,46 bei 24,4° C.	4,49

Es scheint hiernach, da das Molecularverhältniss von $P_2O_5 : (Y, Er)_2O_3$ bereits wie 21,34 : 21,85 ist, SiO_2 nicht beigemengt zu sein, das Mineral vielmehr ein Silicophosphat zu sein, oder es sind sehr fein vielleicht Cyrtolith und andere Silicate in den Krystallen vorhanden. Uran vertritt wahrscheinlich Thor und ist als Phosphat vorhanden. Andere Stücke gaben über 4% ThO_2. Nach Henry A. Rowland ist der Brindletown-Xenotim, wie spektroskopisch zu erkennen ist, ungewöhnlich reich an Scandium. **F. Rinne.**

Digitized by Google

Meteoriten.

V. Goldschmid: Über Wüstensteine und Meteoriten. (Mineral. u. petrogr. Mitth. 14. p. 131—142.)

Verf. versucht, das Aussehen der Meteoriten mit dem der Wüstensteine zu vergleichen. Dieser Vergleich bringt nur da etwas Neues und kann nur da als gelungen bezeichnet werden, wo es sich darum handelt, die fingerförmigen Eindrücke der Meteoriten mit den Näpfchen auf den Wüstensteinen in Verbindung zu bringen. Hier entstehen die Näpfchen in Folge raschen und starken Temperaturwechsels; so glaubt Verf., dass auch die fingerförmigen Eindrücke der Meteoriten durch Ausspringen von Schalen in Folge derselben Umstände in der Anlage entstanden und erst nachher durch die erhitzten Luftwirbel weiter ausgebohrt worden seien. Ob das Zerspringen der Meteoriten in eckige Stücke auf dieselbe Ursache zurückzuführen ist, scheint Ref. zweifelhaft. Was Verf. als Rieselung bezeichnet, kennt man unter dem Namen „Ablaufstreifen".

Die schwarze sogen. „Schutzrinde" der Wüstensteine, die doch jedenfalls kein Glas ist, mit der Schmelzrinde der Meteoriten in Beziehung zu bringen, erscheint dem Verf. selbst als gewagt. **G. Linck.**

G. Linck: Über das Krystallgefüge des Meteoreisens. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 1893. VIII. p. 113—117.)

—, Das Krystallgefüge des Eisens, studirt am Meteoreisen. („Stahl u. Eisen" 1893. No. 6.)

An einem gebrochenen Stücke Toluca-Eisen gelang es durch goniometrische Messung der Winkel der Spaltflächen der einzelnen Kamazit-Lamellen nachzuweisen, dass der Krystallbau des oktaëdrischen Eisens auf polysynthetischen Zwillingsbau nach den vier Flächenpaaren des Oktaëders zurückzuführen ist. Dadurch findet auch der orientirte Schimmer der verschiedenen Lamellen seine Erklärung, indem derselbe von Ätzfiguren herrührt, welche in verschieden orientirten Lamellen verschiedene Lagen haben.

Die Angabe G. Rose's, wonach die einzelnen Lamellen mancher oktaëdrischer Eisen wiederum Neumann'sche Linien zeigen, wurde bestätigt.

Die Untersuchungen veranlassen Verf. zu dem Schluss, dass bei der Krystallisation des Meteoreisens die Kamazitbildung der Tänitbildung voranging und letztere in ursächlichem Zusammenhang mit ersterer steht. **G. Linck.**

H. Moissan: Recherches sur le fer d'Ovifak. (Comptes rend. CXVI. p. 1269—1271.)

Verf. hat von Daubrée drei Varietäten des Eisens erhalten: 1. Eisen mit fast schwarzem Metallglanz; 2. solches von hellgrauem Metallglanz; 3. metallische Körner, welche sporadisch im Gestein vertheilt sind. Diese

Digitized by Google

Eisen wurden auf ihren eventuellen Gehalt an Diamant untersucht, indem sie der Reihe nach mit HCl, HF und H_2SO_4 behandelt wurden. Im Rückstand der ersten Probe findet sich neben krystallisirtem Graphit noch eine andere, voluminöse Art dieses Minerales („graphite foissonant"); in der zweiten Probe nur die letztere Graphitvarietät. In der dritten Eisenart endlich fand Verf. neben Blättchen von Graphit grün durchsichtige Sphärolithe und prismatische, durchscheinende Krystalle unbekannter Mineralspecies, sowie Körnchen von Sapphyr. **G. Linck.**

E. E. Howell: Description of new meteorites. The Doña Inez and the Llano del Inca meteorites from Atacama, Chili. (Proceed. Rochester Acad. of science. 1. p. 93—98. 1892.)

Die mineralogische Beschreibung ist von M. E. Wadsworth.

An Prof. Ward gelangten zahlreiche bis etwa 1200 g schwere Stücke eines Mesosiderits im Gesammtgewicht bis ca. 7200 g, welche im Jahre 1888 am Cerro de Doña Inez gefunden wurden. Sie zeigen im Innern eine braune Farbe und lassen in feinkörniger Grundmasse neben Olivin und Troilit Eisenkörner bis zu 2 mm Grösse erkennen. Zu diesen Gemengtheilen kommen u. d. M. noch Anorthit, Enstatit, Augit und Magnetit. Das spec. Gew. des Meteoriten beträgt 3,89.

In demselben Jahre wurden etwa 35 Meilen SW. von Taltal in Atacama auf dem Llano del Inca Stücke eines Mesosiderits im Gesammtgewicht von 12 kg gefunden. Das grösste derselben wog nur 125 g. Die mineralogische Zusammensetzung ist gleich der des oben beschriebenen Meteoriten. Enstatit und Augit sind gelblich bezw. lichtbraun gefärbt und der letztere auf {010} nach {100} diallagartig gestreift. Der Stein von Doña Inez zeigt etwas feineres Korn. Die Übereinstimmung der beiden Meteoriten [welche zwar durch die Analysen nicht bestätigt wird], veranlasst den Verf., die beiden Vorkommnisse, welche etwa 50—75 Meilen von einander entfernt liegen, demselben Fall zuzusprechen.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2 . .	52,87 %	53,11 %	2,94 %	28,08 %
FeO . .	20,96	18,82	75,84	42,52
Al_2O_3 . .	7,52	2,32	5,89	12,74
P_2O_5 . .	—	—	0,46	2,25
NiO . .	0,72	—	7,33	2,90
CoO . .	Spur	—	0,48	—
CaO . .	1,67	1,75	4,42	9,33
MgO . .	14,71	23,10	0,53	1,98
S . . .	—	—	1,54	—
Cu . . .	—	—	Spur	—
Cr_2O_3 . .	—	0,90	—	—
MnO . .	—	—	—	0,20
Summe	98,45	100,00	99,43	100,00

V.	
Fe . .	89,77 %
Ni . .	9,17
Co . .	0,61
Summe	99,55

Digitized by Google

I	Mesosider. v. Doña Inez.	In HCl unlösl.	29,77 %	(Anal. v. Davison).
II	„ „ Llano del Inca.	„ „ „	32,6 „	(„ „ Eakins).
III	„ „ Doña Inez.	„ „ lösl.	70,23 „	
IV	„ „ Llano del Inca.	„ „ „	30,9 „	
V	„ „ „ „ „	Metall. Eisen	25,8 „	

[Analyse I und III sind unverständlich, weil der Verbleib des Nickeleisens nicht ersichtlich ist.] **G. Linck.**

S. Calderon und F. Quiroga: Estudio petrographico del Meteorito de Guarenna, Badajos. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. XXII. 1890. p. 127—136.)

Am 20. Juli 1892 zwischen 10 und 11 Uhr Morgens fielen bei dem genannten Orte an zwei etwa 7 km von einander entfernten Punkten zwei Meteorsteine von etwa 7,5 kg Gewicht.

Es sind grünlichgraue, kügelchenarme Chondrite, wahrscheinlich der Gruppe Ckb Brezina angehörig und ähnlich dem von Erxleben. Die Mineralbestandtheile sind hauptsächlich Olivin, Bronzit und Eisen, untergeordnet Oligoklas in deutlichen Krystalldurchschnitten, Augit, Magnetkies, Chromeisen und Schreibersit. Olivin und Bronzit sind reich an Einschlüssen von farblosem Glas.

Die Chondren sind unregelmässig vertheilt und haben, wenn sie aus Olivin und Bronzit bestehen, nicht selten conglomeratischen Charakter, derart, dass mehrere Chondren oder Krystalle durch Glasmasse und kleine Olivinkörnchen mit einander verkittet sind. **G. Linck.**

Digitized by Google

Geologie.

Allgemeines.

J. Walther: Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Jena 1893—1894. 1055 S.

1. Theil. Bionomie des Meeres. Beobachtungen über die marinen Lebensbezirke und Existenzbedingungen.

2. Theil. Die Lebensweise der Meeresthiere. Beobachtungen über das Leben der geologisch wichtigen Thiere.

3. Theil. Lithogenesis der Gegenwart. Beobachtungen über die Bildung der Gesteine an der heutigen Erdoberfläche.

Der Gedanke, welcher zu der Ausarbeitung dieses Werkes geführt hat, gipfelt darin, dass es nicht möglich ist, mit Hilfe der Leitfossilien eine wahre und chronologisch festgefügte Erdgeschichte zu schreiben, dass hierzu aber ein anderes Hilfsmittel bereit steht, die Erforschung der Bildungsweise der Sedimente, welche, in richtiger Weise gehandhabt, Aufschluss giebt über die Beschaffenheit räumlicher Lebensbezirke, über die Vertheilung der Klimate, über die Gleichzeitigkeit bestimmter Sedimente, über die Oscillationen und Transgressionen der Meere und über die Verlagerung der Erdaxe. Die „ontologische Methode", deren sich Verf. hierbei bedient, besteht wesentlich darin, „aus dem Sein das Werden zu erklären", ein durch LYELL's Autorität in der Geologie zur Geltung gebrachter Grundsatz.

Es ist ein dankenswerthes Unternehmen des Verf., alles das zusammenzustellen, „was die erfolgreiche Handhabung dieser Methode ermöglicht." „Der Geologe will in erster Linie die Bildung der Gesteine, in zweiter Linie die Bedingungen, unter denen die fossilen Organismen gelebt haben und gestorben sind, beurtheilen können, und doch ist noch keine Zusammenstellung der einschlägigen Thatsachen vorhanden. Diesen Zweck soll vorliegendes Werk erfüllen." Seine Überschrift hätte daher auch vielleicht lauten können: „Materialien zur Handhabung der ontologischen Methode."

Nach einigen kurzen Capiteln über die Geschichte, deren Gedanken im 3. Theile des Werkes ausführlicher wiederkehren, den Weg und die

Digitized by Google

Grenzen der ontologischen Methode, wird dann das erste Thema, die Bionomie des Meeres, angeschlagen. Die Disposition des Ganzen und die Art und Weise, wie die Verarbeitung in Angriff genommen ist, geht aus den Überschriften der Capitel hervor. Sie lauten: 1. Die Bedingungen des Lebens (S. 1—9). 2. Die Lebensbezirke des Meeres (S. 10—15). 3. Die Organismen des Meeres (S. 16—24). 4. Die Facies des Meeresbodens (S. 25—34). 5. Der Einfluss des Lichtes (S. 35—45). 6. Der Einfluss der Temperatur (S. 46—56). 7. Der Einfluss des Salzgehaltes (S. 57—69). 8. Gezeiten und Wellen (S. 70—77). 9. Strömungen und Circulation des Meeres (S. 78—86). 10. Die Flora des Litorals (S. 87—93). 11. Die Litoralfauna (S. 94—103). 12. Die Flora der Flachsee (S. 104—111). 13. Die Fauna der Flachsee (S. 112—123). 14. Aestuarien und Relictenseen (S. 124—136). 15. Das offene Meer (S. 137—153). 16. Die Tiefsee (S. 154—168). 17. Die oceanischen Archipele (S. 168—176). 18. Die geologischen Veränderungen der Meere (S. 177—186). 19. Die Wanderungen der Thiere (S. 187—192). 20. Die Correlation der Lebensbezirke (S. 193—196).

Grosse Abschnitte der allgemeinen Geographie und Zoologie sind hier, wie man aus den beigefügten Seitenzahlen sieht, in gedrängter Kürze behandelt, und es wäre unmöglich, über die zahlreich aneinandergereihten Citate und Beobachtungen ein sachlich wiederspiegelndes Referat zu geben. Einzelnes nur mag hervorgehoben werden.

Unter Facies versteht Verf. die physikalischen Eigenschaften des Meeresbodens, welche die Vertheilung der Organismen im Meere regeln. Diese Beschaffenheit des Untergrundes und die Wasserbewegung, Wellen und Strömung sind die beiden hauptsächlichsten Factoren bei der Ausbreitung der Organismen. Bedingungen des Pflanzenlebens auf dem Untergrunde und dann seine Beschaffenheit selbst, ob felsig, sandig oder schlammig, üben nicht allein directe Einflüsse bei der Besiedelung, sondern auch indirecte aus, indem Raubthiere, Parasiten, was überhaupt in Abhängigkeit von jener Grundfauna lebt, auch mit ihr sich ändert. Die Differenzirung einer Fauna durch den Untergrund kann schliesslich wiederum zur provinziellen werden, wenn später die Faciesunterschiede sich ausgleichen.

Nur in übereinanderlagernden Schichten, die zugleich isopisch sind, wird man Übergänge der Arten erwarten können; im Übrigen muss man oft weit auseinanderliegende isopische Sedimente zu diesem Zwecke studiren (s. u.).

Eine bathymetrische Zonengliederung hält Verf. wohl local für berechtigt und führt einige Beispiele dafür an, misst ihr aber eine allgemeinere Bedeutung nicht zu. Die absolute Tiefe (und der Druck) ist eines der nebensächlichsten Momente einer Vertheilung der Organismen; Licht, Temperatur, Facies bestimmen sie, und nur insofern diese mit zunehmender Tiefe sich ändern, ersetzt eine Lebenszone die andere.

Diese Änderungen sind aber nicht gleichmässig; ihre Abstände sind in den oberen Wasserschichten sehr kleine, mit zunehmender Tiefe sehr gross und in der Tiefsee haben Licht und Temperatur ihren ordnenden

Digitized by Google

Einfluss wesentlich eingebüsst. Die Flachsee ist aus verschiedenen Gründen der wichtigste Lebensbezirk; hier herrscht Durchlichtung, Pflanzenleben, Wasserbewegung, Wechsel der Facies, der Temperatur und des Salzgehaltes.

Den Begriff der Tiefsee fasst WALTHER dahin, dass er nur den Boden des tiefen Wassers mit den auf ihm ruhenden untersten Wasserschichten so benennt. Die Mehrzahl der Tiefseethiere zeigen Anpassungen an das Leben in oder auf dem Schlamme des Meeresgrundes. Die planktonischen Formen, welche bis in die untersten Wasserschichten hinabsteigen, bleiben Bewohner des offenen Meeres, d. h. des unbegrenzten Wassers.

Bei Besprechung der Tiefseeformen wird auch der Entwickelung ihrer Sehorgane gedacht und die Vermuthung aufgestellt, dass die sehenden eine nektonische, die blinden eine benthonische Lebensweise führen, also, dass die einen frei schwimmen, die anderen kriechen oder graben. Jene bedürfen Augen, um beim Scheine eigener oder fremder Leuchtorgane die Beute zu erhaschen. Man kann Verf. beistimmen, dass der Schluss aus dem Vorkommen blinder fossiler Thierformen auf „tiefes Wasser" ein verhängnissvoller ist.

Der zweite Theil behandelt „die Lebensweise der Meeresthiere" und enthält besonders „Beobachtungen über das Leben der geologisch wichtigen Thiere". Nach einer Einleitung über die „Lücken der palaeontologischen Überlieferung" giebt Verf. dann Angaben über Lebensweise und Wohnort der Foraminifera, Radiolaria, Spongia, Anthozoa, Crinoidea, Asteroidea, Echinoidea, Holothurioidea, Bryozoa, Brachiopoda, Lamellibranchiata, Gastropoda, Cephalopoda und Crustacea.

Die Thiergruppen werden kurz, in grossen Zügen eingeführt und dann folgen lange Listen über die Tiefen, in denen sie gefangen sind. Es steckt eine enorme Mühe in diesen Collectaneen; ich möchte meinen, dass kein ihr äquivalenter Nutzen erzielt ist. Erstens konnte für viele Gruppen doch unmöglich die Basis der kritischen Sichtung geschaffen werden, und zweitens liesse sich meist das Resultat seitenlanger Aufzählungen in wenige Worte fassen, denn dem Geologen, für den das Buch geschrieben ist, werden die lebenden Arten doch nur im jüngeren Tertiär begegnen und ihn interessirt mehr die Amplitude, innerhalb deren sich die Lebensbedingungen einer Gattung abspielen. Die Capitel sind auch in der Behandlung nicht gleichwerthig.

Die über Radiolarien, Foraminiferen, Spongien und Anthozoen sind vorzüglich, weil dem Verf. theils treffliche zoologische Arbeiten, theils reiche eigene Erfahrung zur Hand waren.

Weniger geglückt ist die Bearbeitung der Mollusken. Die Zusammenstellung der Arten, welche in den nach WOODWARD und FISCHER angenommenen Provinzen leben, müsste, um als Basis für palaeontologische oder geologische Arbeiten zu dienen, vielmehr ins Einzelne ausgearbeitet und kritisch gesichtet und gesichert werden; so wie sie vorliegt, darf man sich nicht ohne weiteres auf die angeführten Daten verlassen. So fehlt z. B. S. 376 unter den Mollusken der japanischen Provinz die Gattung

Digitized by Google

Pleurotomaria, und wiederum findet sich S. 383 über die karaibische Provinz der Satz: Sie mag über 1500 Arten enthalten, unter denen mehrere Gattungen fast ausgestorben sind: *Pholadomya*, *Pleurotomaria* und *Murchisonia*. (Die angebliche *Murchisonia* ist wahrscheinlich eine *Turritella* oder *Seguenzia;* sie ist nach einem kleinen Gehäuse seinerzeit von Mörch (1875) beschrieben, aber nicht abgebildet. In Listen, die für vergleichend palaeontologische Arbeiten bestimmt sind, lässt man eine solche „Papierspecies" am Besten aus. Wie es sich mit *Pleurotomaria* verhält, ist schon gesagt.) Wenn S. 385 *Fissurella alternata* als Bewohner der transatlantischen Meeresprovinz aufgeführt wird, so ist das an sich richtig, aber es erweckt die falsche Vorstellung, dass sie bei den Antillen nicht mehr vorkäme, denn Verf. hat sie unter die Bewohner der karaibischen Provinz nicht aufgenommen. Phasianellen werden S. 484 bis zu 120 Faden Tiefe angegeben, während sie noch bei 287 Faden gefunden sind. Von *Sigaretus haliotideus* L. wird bemerkt: Seichtwasser; *S. planus* Phil. 5 Faden. Es wäre leicht möglich, dass hiernach ein Stratigraph *Sigaretus* für eine extreme Seichtwasserform hielte und hieraus weitere Rückschlüsse auf eine Ablagerung zöge, und doch kennt man *Sigaretus* aus Tiefen von über 120 Faden. *Haliotis* kommt zwar meist im Seichtwasser vor, doch fand sich eine Art an der Floridaküste in 200 Faden Tiefe. Diese Correcturen sollen keinen Tadel aussprechen, sondern nur darthun, dass die langen Listen, die Verf. zusammengebracht hat, der Revision bedürfen. Ausserdem müssen die einfachen Angaben der Tiefe, in welcher ein Thier gefunden ist, noch ergänzt werden durch die Angabe der Temperatur, welche in diesen Wasserschichten herrschte, denn gerade diese ist oft die Veranlassung, dass eine Art in sehr verschiedenen Tiefen vorkommt, und sie wiederum ist mit Breite, Klima und Strömungen zu collationiren.

Solche Tabellen tadellos herzustellen, würde einen ausserordentlichen Aufwand von Mühe und Zeit und eine vollständige conchyliologische Schulung verlangen, aber brauchbar sind sie nun einmal nur im idealen Zustande und deswegen hätten sie meines Erachtens auch wegbleiben können. Durchaus nothwendig wäre auch eine genaue Literaturangabe, damit man sich eventuell selbst in eine bestimmte Frage weiter vertiefen kann. Aber in der allgemeinen Übersicht über die geographische Verbreitung der Mollusken werden wir nur auf Fischer's Manuel de Conchyliologie verwiesen, und bei den über die verticale Verbreitung der einzelnen Classen aufgestellten Tabellen ist die angeführte Literatur auch eine lückenhafte.

Den „Ammoniten als Leitfossilien" ist ein besonderer Abschnitt gewidmet, der unser Interesse beansprucht. In Anknüpfung an das Vorkommen leerer *Spirula*- und *Nautilus*-Gehäuse an den Gestaden des Tropengürtels wird für die Ammoniten gefolgert, dass ihre kosmopolitische Verbreitung in den Sedimenten nicht auf Wanderzüge der lebenden Thiere durch die Meere, sondern auf eine Verfrachtung der leeren, lufthaltenden Schalen zurückzuführen sei, während die Arten wahrscheinlich localisirt am Boden des Meeres lebten, kriechende mehr als freischwimmende Thiere. Die „Ammonitenfrage", welche Verf. das räthselhafteste Problem der Erd-

Digitized by Google

geschichte nennt, an deren Lösung „sich das letzte und höchste Problem der Erdgeschichte knüpft", glaubt er durch obige Annahmen einigermaassen gelöst zu haben und er giebt zum Schluss der Ansicht Ausdruck, dass die Ammonitenschalen nicht nur homotaxe Stufen, sondern wirklich homochrone Zeitabschnitte der Erdgeschichte markiren.

Warum dieses nun bloss unter des Verf. Annahme Geltung haben soll, ist mir ebensowenig ersichtlich, wie ich glaube, dass diese Annahmen, soweit sie neu, genügend gestützt sind. Dass die *Nautilus*-Thiere kriechend auf ihre Beute Jagd machen, ist bekannt; schon die mächtige Entwickelung des Kieferapparates weist auf litorales Leben hin. Zweifellos aber sind sie auch frei schwimmend beobachtet, und auch beim Schwimmen gefangen. Die „Arten" von *Nautilus* zu definiren, ist auch für einen geübten Conchyliologen eine schwere Arbeit und man ist sich über die Zahl der anzunehmenden Arten durchaus uneinig; insbesondere dürften die sehr seltenen *N. macromphalus* (nicht *macrophthalmus*, wie Verf. schreibt) und *N. umbilicatus* in eine und dieselbe genabelte Varietät von *N. pompilius* zu verschmelzen sein. Der Satz: „*Nautilus* und *Spirula* leben an sehr eng umschriebenen Localitäten benthonisch und werden am Meeresboden gefangen, dagegen findet sich ihre Schale kosmopolitisch verbreitet", enthält daher weniger Thatsachen, als Behauptungen, die sich auf der folgenden Seite 514 schon in der Form verhärtet haben: „*Nautilus* und *Spirula* sind kriechende oder fest sitzende (!) Thiere, welche ein durchaus benthonisches Leben führen."

Dass die Ammonitenschalen nach dem Tode ihrer Bewohner auf dem Meere flottirend hin und her getrieben und gelegentlich weit verschleppt, oder in besonderen Buchten zusammengeschwemmt wurden, das ist eine sehr wahrscheinliche Annahme. Sie vermag aber allein der Verbreitung der Ammoniten durchaus nicht gerecht zu werden, und an vielen Fundpunkten haben wir deutliche Anzeichen, dass wir es mit Wanderzügen der lebenden Ammonitenthiere zu thun haben.

Dabei handelt es sich zuweilen um eine Abstufung von Arten nach der Zeit, welche durch ein Zusammenspülen leerer Schalen doch schwerlich erklärt werden kann. Es ist auch ganz evident, dass an manchen Fundpunkten, wo wir Ammoniten in grosser Masse finden, sich auch der Lebensprocess dieser Thiere vollzogen haben muss. Es ist ferner ganz sicher, dass einige Ammonitenarten nicht überall den gleichen Horizont innehalten, oder dass sie am einen Orte ein bestimmtes Niveau charakterisiren, an einem anderen durch mehrere Schichten verfolgt werden können. Übrigens möchte ich doch darauf hinweisen, dass auch einige der schweren Belemniten eine fast universale Verbreitung in derselben Schichte haben, was doch nur durch Wanderungen der Thiere Erklärung findet; ferner ist die strenge Beschränkung der Säugethiere auf eng gefasste Zonen, bei relativ weiter Verbreitung, in diesem Zusammenhang erwähnenswerth, denn wir lernen daraus, dass wir entweder die Schnelligkeit der Wanderungen oder die Länge der Zeiträume, welche in einer Schicht gleichsam in eins zusammengezogen sind, unterschätzen. Allerdings wird Verf. alle

Digitized by Google

solche Schichten wohl nur für homotax, und nur solche, die gleiche Ammoniten enthalten, für isochron erklären. Aber in den nach Ammoniten parallelisirten Schichten kommen auch andere Thiere in universaler Verbreitung vor, und da die Gleichzeitigkeit dieser Arten durch die Anwesenheit der Ammoniten erhärtet ist, so hindert nichts, das auch in anderen Fällen ohne Ammoniten anzunehmen.

Der dritte, erst jüngst erschienene Theil ist der umfangreichste. Er ist betitelt: „Lithogenesis der Gegenwart. Beobachtungen über die Bildung der Gesteine an der heutigen Erdoberfläche," und zerfällt wieder in drei grössere Abschnitte: A. Allgemeine Lithogenie. B. Die Faciesbezirke der Gegenwart. C. Grundlinien einer vergleichenden Lithologie.

Unter Lithogenie versteht Verf. die „ontologische Forschung" auf dem Gebiete der Gesteinsbildung; sie „hat die Entstehung der fossilen Gesteine durch Untersuchung der recenten gesteinsbildenden Vorgänge zu erforschen". Für die Art der Behandlung ist besonders das 2. Capitel: Denudation und Auflagerung, maassgebend.

Verwitterung, Ablation, Transport und Corrosion verkürzen den Erdradius, sie werden gemeinsam als Denudation bezeichnet; die Auflagerung jeder Art verlängert den Radius. Die Aufgabe heisst: Für jeden geologischen Zeitabschnitt die Regionen der Denudation und diejenigen der Auflagerung aufzusuchen und klarzulegen. Jede Schichtungsfläche war einmal die Oberfläche der Lithosphäre, und man muss festzustellen versuchen, ob sie durch Denudation oder durch Auflagerung entstanden ist. Den Discordanzen wird sehr grosse Bedeutung beigelegt; „kein Leitfossil erlaubt so scharfe Trennungshorizonte zu ziehen, keine einzige concordante Schichtenfläche hat einen ähnlichen gliedernden Werth für weitere Erstreckung wie eine Discordanz." „Jede concordante Schichtenfuge ist eine Auflagerungsfläche, jede discordante Schichtenfuge ist eine Denudationsfläche." Aber man muss in der concordanten oder discordanten Schichtenfolge nicht die Gegensätze zwischen Wasser und Festland, und ebensowenig diejenigen einer kürzeren oder längeren zeitlichen Unterbrechung der gesteinsbildenden Vorgänge sehen, sondern eben nur jenen fundamentalen Gegensatz.

Hierauf folgen nun die Capitel: Verwitterung, Ablation und Transport, Corrosion, Einfluss der Dislocation auf die Stärke der Denudation, Denudationsflächen, Auflagerungsflächen und Entstehung der Schichtung, mechanische Ablagerungen, chemische Ablagerungen, organische Ablagerungen, vulcanische Ablagerungen, Diagenese (d. h. Veränderungen bei der Verfestigung, die weder durch Vulcanismus, noch durch Gebirgsdruck hervorgerufen werden), Metamorphose.

Im Abschnitte B sind folgende Capitel vereinigt: 1. Das Festland (allgemeine Übersicht); 2. das Polargebiet; 3. die gemässigte Zone; 4. die Wüstengürtel; 5. das Tropenland; 6. die festländischen Vulcane; 7. das Litoralgebiet.

Die Ablagerungen, die man aus diesen Festlandsbezirken kennt, werden nach bestimmten Kategorien getrennt (z. B. Exaration, Erosion,

Digitized by Google

Deflation, mechanische, chemische Ablagerungen) und übersichtlich nach der Art und den Umständen ihrer Bildung vorgeführt.

Grosse Bedeutung schreibt Verf. (eine Einzelheit herauszugreifen) den diagonal geschichteten Resten der Wanderdünen zu, welche als ihre Basis zurückbleiben. Der Löss wird in Anschluss an RICHTHOFEN erklärt, ebenso der Tschernosjom. Die Pampasbildungen sind etwas zu kurz weggekommen und nicht nach den neuesten Quellen besprochen.

Den meisten Tropengebilden des Festlandes sind secundär durch Diagenese hinzugefügte Eigenschaften charakteristisch; der Wechsel zwischen Regenzeit und Trockenzeit spielt dabei eine grosse Rolle, indem während jener sich Minerallösungen im Boden bilden, deren Gehalt in der Trockenzeit wieder abgeschieden wird. Die in allen tropischen Ablagerungen häufigen Concretionen werden auf diesen Wechsel zurückgeführt. Der lateritische Charakter ist zwar häufig, aber nicht durchgehend als Merkmal anzusehen.

Das Litoralgebiet wird mit Nachdruck für das Festland reclamirt; es wiegen die Sedimente vor, die wir in den Faciesbezirken des Festlandes verbreitet sehen. Sehr fesselnd und schwungvoll sind die Dünen beschrieben, doch wirken einige irrige Angaben störend.

Dreikanter bilden sich im Allgemeinen nicht auf der Düne, weil es hier an grossen Steinen überhaupt fehlt; wo sie vorkommen, dürften sie dem diluvialen Untergrunde entnommen sein. Selbst glatte Steine des Strandgebietes gelangen nur bei schweren Stürmen vereinzelt auf die Düne, wo sie rasch eine charakteristische Oberfläche, aber keine andere Form erhalten. Die einzigen Dreikanter, die ich auf der kurischen Nehrung gefunden habe, waren entstanden durch Zerspringen neolithischer Netzsenker und passten, obwohl oberflächlich corrodirt, noch aneinander. Die Beschreibung der kurischen Nehrung trifft heute nicht mehr zu, da die Platte der Nehrung zum grössten Theile aufgeforstet ist, die gewaltigsten Sturzdünen festgelegt sind. Dass man in den hohlen Kiefernstämmen urplötzlich 10 und mehr Meter versinken kann, erscheint etwas bedenklich; meist sind sie überhaupt nicht mit Holzmulm, sondern mit Sand vollgepfropft.

Dem Meere ist zunächst Capitel 22 (allgemeine Übersicht) gewidmet, dann ferner Capitel 23. Die Flachsee, Capitel 24. Die Korallenriffe (eine sehr gute, durch reiche Erfahrung gestützte Bearbeitung!), Capitel 25. Die Vulcaninseln, und Capitel 26. Die Tiefsee.

Ein letzter grosser Abschnitt C stellt die „Grundlinien einer vergleichenden Lithologie" fest.

Die „Vergleichende Lithologie" beginnt mit der „Correlation der Facies". Wie die Palaeontologie begründet ist auf die vergleichende Anatomie und das Gesetz von der Correlation der Organe, so liefert „die Correlation der Lebensbezirke" eine ähnliche Basis für die Geologie. Wenn die Bestandtheile der Faunengebiete auch lückenhaft überliefert sind, so kann man sie nach der ontologischen Methode ergänzen. Aus verschiedenen Gründen, die wir noch berühren werden, z. Th. schon erwähnt haben, ist aber der palaeontologischen Untersuchung die geologische der Gesteine

Digitized by Google

vorzuziehen, zumal mächtig entwickelte, fossilleere Gesteine unverwerthet bleiben würden.

Die vergleichende Lithologie geht genetisch vor, und zwar sind an erster Stelle die primären Eigenschaften zu berücksichtigen, erst an zweiter die durch Diagenese und Metamorphose erworbenen. Für diese Untersuchung sind also die undeutlichen Versteinerungen eines Dolomits als die primären Eigenschaften die wichtigeren. Die primären Eigenschaften hängen vom Klima, resp. von den äusseren Bedingungen des Bezirkes ab (Laterit-Moränen), und ein ursächlicher Zusammenhang besteht auch zwischen den verschiedenen Gebilden eines und desselben Faciesbezirkes.

Da jeder Faciesbezirk mehrere Ablagerungsarten umfasst und z. Th. voraussetzt, so lassen sich auch nicht erhaltungsfähige Ablagerungen nach dieser Methode ergänzen. So gab es z. B. zu allen Zeiten einen Wüstengürtel mit randlichen Lössablagerungen (?). Durch die Palaeontologie können diese Ablagerungen nicht gefunden und nicht parallelisirt werden.

Das Gesetz von der Correlation der Facies heisst nun, dass nur solche Ablagerungen sich überlagern können, die in der Gegenwart nebeneinander vorkommen. Zu den charakteristischen Momenten eines Faciesbezirkes gehören auch bestimmte Denudationsvorgänge, und es ist daher von hoher Wichtigkeit, entscheiden zu können, ob eine Schichtfuge über einer Denudations- oder einer Auflagerungsfläche liegt. Zu berücksichtigen ist ferner die bionomische Facies, welche bei Lössablagerungen, Korallenbauten, Diatomeenlagern sich kundgiebt. Löss kann sich z. B. in Polargebieten nicht bilden, weil er zu seiner Bildung des Pflanzenwuchses bedarf.

Mit Fossilien lässt sich keine einwurfsfreie Erdgeschichte treiben, aber mit Hilfe des Gesetzes der Correlation der Facies lässt sich ergänzen, was zu einer fossilreichen Ablagerung hinzugehört. (So könnte man also zu dem Löss in Deutschland einen Wüstengürtel construiren, was sonst nicht so leicht ist, und aus der Nothwendigkeit des Graswuchses auf ein nicht arktisches Klima schliessen, was für gewisse an arktischen Thieren reiche Niveaus im Löss auch seine Bedenken hat.)

Eine wichtige Aufgabe des Geologen ist, die Aequivalenz der Gesteine in formaler, chronologischer und genetischer Beziehung festzustellen. Zur Ermittelung der chronologischen Aequivalenz, der gleichzeitigen Bildung, bedient man sich der Leitfossilien. Schon früher ist eingewendet worden, dass die Verbreitung einer Art über eine grosse Fläche der Erde viel Zeit verlangt und dass das Auftreten gleicher Arten an verschiedenen Punkten der Erde nicht absolute Gleichzeitigkeit beweisen könne. Daher hat man das Wort Homotaxie eingeführt, welches einen gewissen Spielraum lässt. (Homotax wurden ursprünglich die Arten genannt, welche auf gleicher Entwickelungshöhe stehen, resp. die Faunen, die solche Arten enthalten, nicht die miteinander parallelisirten Sedimente.)

Die Thiergeographie der Gegenwart kennt nun nach Walther keine kosmopolitischen Arten, während die „Thiergeographie der Vergangenheit" (so wird die Stratigraphie benannt) unzählige in weltweiter Verbreitung

Digitized by Google

kennt, deren Wanderungen, bis sie solche Verbreitung erlangten, grosse Zeiträume erforderten.

(In dieser Schärfe lässt sich der Satz gewiss nicht aufrecht halten. Es giebt eine ganze Menge Thierarten, die nicht weniger weit verbreitet sind, als die meisten fossilen. Der Kosmopolitismus der letzteren ist meist nach einigen festgelegten Punkten reconstruirt; das Vorkommen von *Mya arenaria* an der japanischen, nordamerikanischen und europäischen Küste würde, wenn es sich um Fossilien handelte, gewiss kosmopolitisch genannt werden. Andererseits, soweit auch die Artzerspaltung bei Palaeontologen geht, so sind doch die Conchyliologen hierin voraus, weil sie auch die Färbung noch benützen können, sowie die Weichtheile, die zuweilen Differenzen zeigen, die sich in der Schale noch nicht ausprägen.)

Erst die Erkenntniss von der „Correlation der Facies" wandelt die Homotaxie der Leitfossilien in Homochronie der Gesteine um, und das ganze Buch ist gewissermaassen „ein Reisehandbuch für diesen Zweck".

In der Anatomie wird genetische Verwandtschaft auf Grund primärer Eigenschaften erkannt, und mit Rücksicht hierauf werden homologe und analoge Organe unterschieden; so giebt es auch homologe und analoge Gesteine, deren Verwerthung für die Aufdeckung der Aequivalenz der Bildung eine verschiedene ist. Homologe bilden sich in demselben Faciesbezirke (z. B. in der Flachsee), analoge in verschiedenen Faciesbezirken, haben aber fast das gleiche Aussehen (rother Schlamm, rother Thon etc.).

Am wichtigsten sind die Ablagerungen des Festlandes, weil nach den Meeresabsätzen die „Lage der Erdaxe" nicht leicht bestimmt werden kann. Ihr Studium wird zur Palaeogeographie, indem aus der Lagerung die Faciesbedingungen bestimmt werden.

Primär verschiedene Gesteine sind mit lithogenetisch anderen Bedingungen entstanden und ihre unmittelbare Folge bedeutet stets einen Facieswechsel. Eine Schichtfuge zwischen zwei Bänken gleichen Gesteines bedeutet aber auch einen kurzen Facieswechsel, nur ist das gebildete Sediment auf einen dünnen Belag reducirt.

Die Lage der Schichtfugen ist besonders wichtig als Mittel, um zu entscheiden, ob die von ihr abgeschnittene Schicht einer Auflagerungs- oder einer Denudationsfläche entspricht. „Würden alle lithogenetischen Bedingungen immer dieselbe Orientirung zur Erdaxe gehabt haben, so würden die Gebiete der Denudation und Auflagerung nicht gewechselt haben." Ihr Wechsel steht also in causaler Beziehung zu jenen und liefert Aufschlüsse über sie.

Ein Wechsel der Facies kann angezeigt werden durch den Übergang in ein homologes gleichzeitiges Gestein oder in ein hangendes petrographisch verschiedenes, aber auch diese Übereinanderlagerung geht hervor aus einem ursprünglichen Nebeneinander.

Ein Facieswechsel kann durch Veränderungen der Lithosphäre (Dislocation, Denudation, Auflagerung), durch solche der Hydrosphäre (Oscillationen, Transgressionen) oder der Biosphäre (Wanderungen der Organismen) hervorgerufen werden, doch sind letztere wohl meist Folge-

Digitized by Google

erscheinungen, weil die Organismen in sehr empfindlicher Weise auf die Verschiebungen der Facies reagiren.

Wenn man in übereinander gelagerten, verschiedenartigen Gesteinen verschiedenartige Fossilien trifft, so ist dies auf den Facieswechsel zurückzuführen, den die Differenz der Gesteine anzeigt. Anscheinend liegen hier Lücken der Entwickelungsreihen vor, in Wahrheit handelt es sich aber um Wanderungen, um ein seitliches Ausweichen der Organismen, die bei diesen Migrationen Veränderungen erleiden und die, wenn nach geraumer Zeit dieselbe Facies und sie mit dieser nach dem alten Platze zurückgeschoben wird, nicht mehr direct an die mit ihnen liegenden Arten anschliessen. Die Übergangsglieder sind in den während der Zwischenzeit an anderen Plätzen gebildeten Ablagerungen zu suchen. Die Bildung mächtiger Gesteine zieht übrigens an sich schon lithogenetische Änderungen nach sich; der Aufbau von 200 m Korallenkalk kann nicht ohne solche gedacht werden.

Die an den Sedimenten beobachtete Erscheinung des Facieswechsels lehrt uns also kennen einen Wechsel in der Tiefe und Ausdehnung des Meeres, bei festländisch gebildeten Gesteinen den Wandel der Klimazonen und die Verschiebungen der Erdaxe (!). Das Klima, welches hier die Facies vorschreibt, übt zugleich eine auslesende Thätigkeit aus gegenüber der Vermehrung der Thiere, und so ist auch die thiergeographische Curve, der Verbreitungsbezirk, ein Ausleseproduct desselben Factors.

(Die Verschiebungen der Organismen in Folge des Facieswechsels ist bekannt und ein von vielen Palaeontologen behandeltes Thema. Die Tendenz des Verf.'s geht aber dahin, den Werth der Leitfossilien herabzusetzen gegenüber geologischen Phänomenen; man erfährt dies auch aus anderen Capiteln des Buches, und besonders aus dem Bestreben, die weite Verbreitung identer Ammonitenarten als „Pseudoplankton"-Erscheinung zu erklären. Es ist das meines Erachtens ein gefährlicher und nicht zum Ziele, sondern bergab führender Weg. Die Bestimmung eines Fossils als Leitfossil ist rein empirisch, denn die Umbildung der Arten erfolgt verschieden rasch; manche ändern sich in geologischen Perioden kaum und trotzen selbst dem Facieswechsel, andere sehr rasch und registriren selbst kleinere Zeitabschnitte, wie sie einer geologischen Zone entsprechen. Dass solche ephemere Arten existiren, auch ausserhalb der Ammonitengruppe, und zwar zuweilen Formen, die schwerlich zu planktonischer Verfrachtung geeignet waren, braucht nicht belegt zu werden, und wenn durch neu gesammelte Erfahrungen einige ausgemerzt werden, so bleiben ihrer doch genug über. Für die ausgedehnte Verbreitung solcher Arten während der Zeit, die einer Zone entspricht, steht Zeit genug zur Verfügung, so dass hier nichts Räthselhaftes vorliegt. Verf. meint aber, wenn wir zu ausgiebig mit der Zeit operiren, dass dann die durch gleiche Leitfossilien bezeichneten, sehr weit auseinander liegenden Ablagerungen eben nicht mehr gleichzeitig gebildet sein können. Im strengen Sinne nicht, geologisch aber doch sicher noch, wenn es auch Herbert Spencer unlogisch nennt. In der Gegenwart, seit historischen Zeiten, lässt sich doch schon

Digitized by Google

manche grosse Verschiebung der Lebensbezirke einzelner Arten feststellen, und wenn der Suezcanal nicht den Erwartungen an faunistische Verschiebungen entsprochen hat, so ist zunächst noch gar nicht absehbar, wie das Resultat nach 100 oder 1000 Jahren sich gestaltet hat, und zweitens in Betracht zu ziehen, dass hier zwei sehr verschiedenartige Regionen mit ausbalancirter Bevölkerung durch eine sehr ungünstige, flache und heisse Strasse verbunden sind. Transgressionen des Meeres, welche Discordanzflächen zwischen zwei Schichten fast über Continente hinweg legen, dürften nach den Beobachtungen, die aus der Gegenwart über Verschiebungen und Strandlinien vorliegen, mindestens solche Zeiträume verlangen, dass in ihnen jede Art einmal die Gelegenheit fand, nach anderen Orten der Erde transportirt zu werden. Und noch eins möchte ich hervorheben. Wenn Verf. die Arten mit ihrer Facies herumwandern, sich auf diesem Wege ändern und geändert mit der Facies zurückkehren lässt, so fehlt hier der schärfste Anlass zur Artenänderung, denn sie blieben ja unter den gleichen physikalischen Bedingungen und in der gleichen Association. Wo über mehrere geologische Stufen hinaus die Lebensbedingungen die gleichen blieben (Gebirge um Hallstatt u. ä.), ist bei aller Variabilität der Abstand der jüngsten von der ältesten Form einer Reihe doch ein auffallend geringer. Es fehlt an einer energischen Weiterführung, und diese scheint mir gerade im öfteren Facieswechsel zu liegen. Der Facieswechsel, welchem die Trennung zweier concordanter Schichten zu Grunde liegt, ist für die Arten im Allgemeinen nicht unüberwindlich. Es scheinen sich die Brachiopoden auf dem Sandboden der rheinischen Grauwackenmeere nicht weniger wohl gefühlt zu haben, wie in benachbarten Meerestheilen mit kalkigen Absätzen. Der Untergrund allein thut's auch nicht, sondern sehr wesentlich kommen auch noch Strömungen etc. in Betracht. Wenn ausserdem eine Kalkbank zwischen zwei Thonbänke eingeschlossen ist, so braucht der Wechsel noch kein plötzlicher gewesen zu sein, denn jede Schicht ist gewissermaassen nur eine Stichprobe aus den zahllosen Sedimenten, die gebildet und wieder vernichtet werden, ehe eines als Gesteinsbank sich erhält. Den Beweis hierfür sehe ich in dem Charakter mancher fossiler Faunen, die unwiderleglich erkennen lassen, dass sie sehr rasch eingebettet sind, während die Schicht an sich Repräsentant eines langen Zeitraumes ist.)

Die Vorstellung einer natürlichen Auslese wird auch auf die Gesteine übertragen. Von den vielen Ablagerungen, welche gebildet werden, gehen nicht alle in den Zustand des Gesteines über. Manche können nur unter bestimmten Bedingungen erhalten bleiben oder die Rolle eines Gesteines übernehmen (Eis, Steinsalz z. B.). Dann wirkt die „Selection" auch auf den Charakter des Gesteines, indem sie unter den Bestandtheilen der ursprünglichen Ablagerung eine Auslese hält; so entstehen Dünensande und aus den weggewirbelten Staubpartikeln lössartige Gesteine, oder Radiolariengesteine, indem alle Kalkschalen gelöst werden und nur die Kieselgerüste überbleiben.

Schliesslich aber wirkt die Auslese auch noch später auf die Oberflächenverbreitung der fertigen Gesteine, indem unter bestimmten klimatischen

Digitized by Google

Bedingungen die einen widerstandsfähiger sind als die anderen. Die Widerstandsfähigkeit ist also keine absolute, sondern dem Klima entsprechend. Granit kann im Norden ausserordentlichen Widerstand leisten, während seine polychromen Gemengtheile unter der Wirkung der Sonnenbestrahlung in Wüstengegenden leicht auseinanderbröckeln. Die Oberflächenbeschaffenheit eines Landes, oder, wie Verf. es ausdrückt, jede Denudationsfläche ist ein Ausleseproduct des Klimas.

In praecambrischer Zeit nahmen viele mannigfaltig gebildete krystallinische Gesteine an der Zusammensetzung der Oberfläche Theil; indem alle späteren Zeiten von ihnen zehren, beständig die Gemengtheile isolirt und zusammengeschafft werden, wird das Bild immer einförmiger.

Nach WALTHER kann aber seine ontologische Methode mit Nutzen nur auf eine Kategorie von Gesteinen angewendet werden. Er unterscheidet nämlich Dauergesteine, deren Bildung wesentlich von klimatischen[1] Bedingungen abhängig war, und Leitgesteine von specifischen Charakteren, welche sie durch specifische organische Processe erhielten (sofern die Eigenthümlichkeiten nicht durch Metamorphose bedingt sind). Diese Leitgesteine sind auf einen bestimmten Abschnitt der Erdgeschichte beschränkt, die Dauergesteine bildeten sich seit den ältesten Zeiten bis heute.

Aus letzteren liesse sich also, wenn die Untersuchungsmethoden genügend ausgearbeitet sind, der Schluss auf bestimmte physikalische Verhältnisse, welche bei der Bildung herrschten, ziehen, und dann wiederum verwerthen, um die übrigen Facies, welche nebeneinander vorzukommen pflegen, zu ergänzen.

Für die Beurtheilung der Leitgesteine war die Erwägung maassgebend, dass das organische Leben, dem sie ihre Existenz und Qualität verdanken, seit cambrischen Zeiten in beständigem Wandel begriffen ist, dass sich aber damit gleichzeitig alle durch Organismen eingeleiteten Processe ändern mussten. Dies ist einer der Grundgedanken des Buches. Dabei kann ich aber doch die Auffassung des Autors von der Wechselwirkung zwischen organischem Leben und Gesteinsbildung nicht ganz theilen, und mir scheint, dass er, im Bestreben, das Stabile im Charakter der Dauergesteine hervorzuheben, auf der anderen Seite allzusehr das labile Moment in den Vordergrund gerückt hat. Eine Kalkbank aus Ostreen wird allerdings anders aussehen als eine solche von *Anomia*, aber die Verschiedenheit erstreckt sich zunächst nur auf die Form der Constituenten und vielleicht auf die Form ihrer durch Lebensgewohnheit bedingten Ansiedelungen. Gesetzt, diese Kalkbänke würden bei der Gebirgsbildung gefaltet und durch enormen Druck krystallinisch, sodass die Form der Muscheln verschwände, so würde das Endproduct bei beiden wohl ununterscheidbar

[1] WALTHER fasst das Wort Klima in weiterem Sinne als gewöhnlich. Er spricht auch z. B. von einem Klima der Flachsee, welches als Function sämmtlicher meteorologischer und oceanographischer Einflüsse aufzufassen wäre.

Digitized by Google

sein. Abgesehen von mechanischen Einwirkungen, die mit der Qualität der Art gar nichts zu thun haben und von ganz verschiedenen Organismen ausgehen können, wenn nur bestimmte Ähnlichkeiten der Form vorhanden sind (z. B. Wasserfiltrirung durch Pflanzenwuchs u. dgl.), handelt es sich in allen Fällen, in denen Organismen auf die anorganische Natur einwirken[1], um Ausscheidungen durch den Stoffwechsel, welche nach chemischen Gesetzen entstehen und einwirken. Solche Ausscheidungen können als gasförmige oder flüssige lösend wirken, meist handelt es sich aber doch hier um feste Ausscheidungen, welche direct in die Gesteinsbildung eingreifen können. Wenn das Thier seine Lebensgewohnheiten ändert, so wird auch die Form und die Quantität der Ausscheidungen geändert, viel langsamer aber die Qualität, und die verschiedenen Fälle von Qualitäten, die hier ernstlich in Frage kommen, sind an Zahl gering. Wir haben bei den Spongien Kalknadeln, Kieselnadeln und Hornnadeln; die grossen Gruppen zeigen aber ein durchaus einheitliches Verhalten, und die Möglichkeit, dass ein Kalkschwamm der genetische Nachkomme eines Kieselschwammes sei, kommt hier gar nicht in Frage. Solange Spongien an der Bildung von Gesteinen betheiligt sind, handelt es sich wesentlich um kieselige oder um kalkige Elemente. Solange Zweischaler existiren, herrscht die rein kalkige Schale, und die Art der Einwirkung eines Zweischalers auf die Gesteinsbildung hat sich qualitativ seit undenklichen Zeiten gar nicht geändert.

Die Veränderung der organischen Welt in den uns bekannten geologischen Zeiträumen ist meiner Ansicht nach weit geringer, als Verf. meint. Er sagt z. B.: „Auf die Trilobiten und Graptolithen des Palaeozoicum folgen die Ammoniten und Rudisten der mesozoischen Perioden. Es wechseln nicht nur die Arten, Gattungen und Familien, sondern sogar die Ordnungen und Classen; und mit Ausnahme von *Lingula*, *Discina* und *Nautilus* hat kein palaeozoisches Thier die Gegenwart erreicht.“ Zu dem letzteren Passus, der wohl vielleicht ein lapsus memoriae ist, will ich nichts weiter bemerken, als dass die zahlreichen Radiolarien und Foraminiferen, Brachiopoden, Zweischaler und Gastropoden, welche als Gattung vom Palaeozoicum bis jetzt sich erhalten haben, mehr Berücksichtigung verdienen, als ihnen hier wird. Wenn man den lebenden *Nautilus* direct mit den silurischen und palaeozoischen zusammenbringt, so kann man auch ebenso gut sagen, dass *Ctenodus* in *Ceratodus* fortlebt, und dann haben wir selbst palaeozoische Wirbelthierformen noch heute. In den Trilobiten, Graptolithen, Rudisten und Ammoniten hat Verf. gerade die Abtheilungen herausgegriffen, die völlig ausgestorben sind; damit ist doch aber nichts über die Umwandlung der organischen Welt gesagt.

[1] Hierbei möchte ich bemerken, dass in Capitel 31, in welchem die lithogenetische Bedeutung der Organismen resumirt wird, deren Rolle etwas allzu emphatisch betont wird. S. 1001 heisst es: „So ist die Bildung des Kalksinters ein durchaus organisches Phänomen.“ Es ist bekannt, dass die Kohlensäure auch durch mechanische Einwirkung aus dem Wasser entweicht und Kalk zum Ausfallen gebracht wird.

Digitized by Google

In Folge physikalischer Änderungen oder anderer Entwickelungsimpulse schwoll bald diese, bald jene Abtheilung so an, dass ihre Hartgebilde gesteinserzeugend wirken konnten; dass gegenwärtig keine Crinoidenkalke entstehen, liegt aber nur an der Häufigkeit, nicht am Material.

Verf. hat hier mehrere Fragen verflochten, sodass es schwer ist, sie auseinander zu lösen und auf jede präcise zu antworten. Seine Leitgesteine (für die ontologische Methode, die Correlation der Lebensbezirke festzustellen, unbrauchbar) sind eben auch nichts anderes als Dauergesteine mit Leitfossilien, bei deren Untersuchung man der Palaeontologie nicht entrathen kann. Wirklich zoogene Gesteine im engeren Sinne, an deren Aufbau wesentlich eine Art oder Gattung betheiligt ist, giebt es im Ganzen recht wenig. Meist handelt es sich um Kalke oder Sandsteine oder Thone, in denen mehr oder weniger Fossilien liegen; dass der Kalk wesentlich durch die Zertheilung oder Zerreibung thierischer Hartgebilde zusammengekommen ist, bleibt sich dabei gleich.

Dass nun die sedimentären Leitgesteine stets etwas verschieden sind, ist bei der enormen Zahl der einzelnen Momente, welche bei der Bildung eines Gesteines in Combination und Variation kommen, nicht zu verwundern; eher wäre das Gegentheil erstaunlich, wenn einmal an zwei verschiedenen Stellen der Erde oder zu verschiedenen Zeiten über einander sich zwei idente Gesteine bildeten.

Walther erklärt sich als Anhänger des Actualismus, wie man das früher hiess, oder wie er es nennt, „der ontologischen Methode". Es ist dem Verf. nicht fremd, dass das Wort „Ontologie" in der Philosophie und Theologie mit anderem Inhalt ausgestattet ist, als hier, er meint aber, die Bezeichnung einführen zu dürfen, da die Geologie keine theoretischen Berührungspunkte mit diesen Wissenschaften habe. Sollte wirklich die moderne Geologie der Philosophie so fern stehen, dass sie gar keine Berührungspunkte, geschweige denn Einwirkung aufeinander haben?

Der für die Geologie so fruchtbare Gedanke der Entwickelung ist aus naturphilosophischen Arbeiten erwachsen, Kant construirte philosophisch ein Weltsystem und eine Kosmogenie, die noch heute unsere Lehrbücher der Geologie einleitet — und ist es denn wirklich etwas anderes als philosophische Speculation, wenn Verf. von den durch „geheimnissvolle Kräfte" verursachten Schwankungen des Meeresspiegels, von dem gewaltigen Anschwellen der Oceane zu ländervernichtenden Transgressionen und von beständigen Verlagerungen der Erdaxe in früheren Perioden als von ganz selbstverständlichen Voraussetzungen ausgeht? Wo und welcher Art sind die Beweise? Darf nach den Vorschriften der ontologischen Methode das minimale Oscilliren der Erdaxe, welches die Astronomen nachgewiesen haben, Grund genug sein, eine grossartige Veränderung der Erdaxe zur Erklärung einer abweichenden Besiedelung des Erdballes in früheren Perioden heranzuziehen, wo es doch so viel einfacher ist, theils locale Wandelungen des Klimas, theils die Wandelungen der Arten und damit ihrer Empfindlichkeit dafür verantwortlich zu machen? Oder aber, man ziehe die Consequenz, und lasse mit der Erdaxe auch die Abplattung der Pole

Digitized by Google

wandern, womit man dann zugleich ein „schönes“ Mittel gewinnt, die Dislocationen und Gebirgsbildungen in einen festen Zusammenhang zu bringen.

Wo sind die Beweise für das rhythmische Anschwellen der Oceane zu Transgressionen, die erlauben, die Transgressionen „das einzige Feste“ in der historischen Geologie zu nennen (S. 983)? Ist es auf dem Wege der ontologischen Methode dem Verf. zu beweisen gelungen, dass die „Continente“ constant sind und als etwas ganz Anderes als die „Festländer“ angesehen werden müssen, die bei der Überspülung durch das Meer verschwinden, während der Continent erhalten bleibt? Früher hielt Verf. die Hundertfadenstufe für eine Flexurerscheinung, jetzt für eine Bildung aus anstehendem Fels, welche durch die Abrasion entstanden ist; sind es ontologische Beobachtungen oder speculative Gedanken, welche diese Sinnesänderung hervorriefen?

„Neue Wege öffnen sich der Forschung, schöne, herrliche Ziele sind zu erreichen“ — sagt der Autor am Schlusse seines Buches. Seine Ausführungen wirken anregend, das erkenne ich völlig an, aber was ich dem Autor zum Vorwurfe mache, ist, dass er ein altes, bewährtes Gebäude einreisst, um Platz für das seine zu gewinnen. Seine Beweisführung für die Treue der aus den Eigenschaften der Gesteine abgelesenen Berichte beruht vielfach nur in einer Discreditirung der palaeontologischen und stratigraphischen Methode, deren Mangelhaftigkeit immer wieder betont wird. Da heisst es für den Palaeontologen: Principiis obsta. Trotz meines Widerspruches halte ich aber das Buch für eine bedeutende literarische Erscheinung, welche man nicht zur Seite schieben kann. Sie trägt das Gepräge ausdauernder Arbeit und eigenartigen Denkens. **E. Koken.**

Physikalische Geologie.

J. B. Messerschmitt: Die wichtigsten Beziehungen zwischen Geologie und Geodäsie. (6. Jahresber. Phys. Ges. Zürich. 1893. 15.)

Zunächst wird erwähnt, dass für die Geologie der Nachweis von Massendefecten sehr wichtig ist, wie sie von v. Sterneck und von Helmert in den verschiedenen Gebirgen und sogar in ganz ebenen Gebieten, wie bei Moskau und Berlin, gefunden worden sind. Von mindestens gleicher Wichtigkeit ist die genaue Bestimmung der Entfernungen und der absoluten Höhenverhältnisse; die Schwierigkeit solcher Messungen und ihre Maximalfehler werden näher erörtert, und es wird bemerkt, dass nachweisbare Veränderungen in der Erdkruste zwischen dem schweizerischen Jura und den Voralpen in dem Zeitraum zwischen den beiden Messungen (etwa 50 Jahren) nicht stattgefunden haben; bei Reducirung der neuen Messungen hat sich ergeben, dass die Lägern dem Rigi und Napf nicht um ca. 1 m näher gerückt sind, wie es zuerst schien, und Heim dies 1887 veröffent-

Digitized by Google

licht hat, und auch aus den vorhandenen Höhenmessungen in der Schweiz können Änderungen nicht nachgewiesen werden. **von Koenen.**

---

1. **A. v. Koenen**: Über das Alter der Erzgänge des Harzes. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1894. 65.)

2. —, Über die Dislocationen westlich und südwestlich vom Harz und über deren Zusammenhang mit denen des Harzes. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. 68—82. 1894.)

1. „Die Erzgänge des Oberharzes setzen, entgegen den bisherigen Annahmen, im Zechstein und Buntsandstein des westlichen Harzrandes mindestens theilweise als Verwerfungen fort, und in ihrem Fortstreichen treten im mittleren Buntsandstein, im Muschelkalk u. s. w. Verwerfungen auf, welche zum Theil schon auf grössere Entfernungen hin verfolgt werden konnten und an einzelnen Stellen auch Tertiärschichten miocänen Alters abgeschnitten haben. Aus verschiedenen Gründen habe ich schon vor Jahren gefolgert, dass der Harz im Wesentlichen erst in jung-miocäner Zeit emporgehoben worden ist, also gleichzeitig mit so vielen anderen Gebirgen der Erde. Zu derselben Zeit und infolge der Aufbauchung durch tangentialen Druck nach NNO. dürften denn auch im Wesentlichen die Gangspalten des Harzes entstanden sein, wenn auch anzunehmen ist, dass sie sich später und vielleicht auch schon früher wiederholt geöffnet haben."

2. Dieselben Gedanken werden in der zweiten Abhandlung an der Hand einer Übersicht über die Tektonik des nunmehr fertig aufgenommenen Gebietes im W. und SW. des Harzes weiter ausgeführt. Der Verf. bespricht hier zuerst die grosse, ungefähr N.—S. streichende Grabenversenkung des Leinethales und die zahlreichen, bis in die Nähe des Harzes reichenden, ihr parallelen Störungslinien und wendet sich sodann den in diesem Gebiete wie im ganzen nordwestlichen Deutschland sehr entwickelten, NW. bezw. WNW. streichenden Brüchen zu, die sich allenthalben als die älteren zu erkennen geben. Auf beiderlei Spalten finden sich eingesunkene Streifen von Miocän, die den Beweis liefern, dass die fraglichen Störungen nicht vor Ende der Miocänzeit entstanden sein können. Andererseits zeigen im Leinethale bei Northeim auftretende Partien von fluviatilem Pliocän, dass die N.—S.-Sprünge zur Pliocänzeit bereits vorhanden waren. Von den unmittelbar im W. des Harzes auftretenden Bruchlinien hat sich nun ergeben, dass mehrere die Fortsetzung von bekannten Oberharzer Gangspalten bilden. So eine bei Gittelde vom Rösteberg nach der Domäne Staufenberg zu verlaufende Verwerfung; so ferner eine andere, die in der Verlängerung des Spiegelthaler Gangzuges nach Herrhausen, Bilderlahe u. s. w. verläuft, und eine dritte, die als Fortsetzung des Lautenthaler Ganges im unteren Schildau-Thale bis Seesen und von da am Sonnenberg und Heber vorbeizieht. Da diese Störungen im Vorlande des Harzes an vielen Stellen das Miocän mitbetroffen haben, so darf man annehmen, dass auch die Gangspalten des Harzes erst gegen Schluss der Miocänzeit entstanden sind. Verf. findet eine Stütze für diese Anschauung in dem Umstande, dass Harzgerölle in

Digitized by Google

allen Ablagerungen, die jünger sind als das Rothliegende, in der ganzen Umgebung des Harzes völlig fehlen, obwohl sandig-conglomeratische Flachwasserbildungen dort in verschiedenen Horizonten (Buntsandstein, Senon) sehr verbreitet sind. Er schliesst daraus, dass der Harz als irgend nennenswerthe Erhebung in mesozoischer Zeit noch nicht vorhanden war; denn anderenfalls hätten die von ihm herabkommenden Flüsse und Bäche sicherlich Schotter mitgebracht und am Fusse des Gebirges abgelagert. „Es scheint nach alledem, als sei eine grössere Heraushebung des Harzes erst in spättertiärer Zeit erfolgt, gleichzeitig mit der Entstehung unserer sonstigen Gebirge." **Kayser.**

L. van Werveke: Vergleich der tektonischen Verhältnisse der Vogesen mit denen des Harzes. (Mitth. d. geol. Landesanst. f. Elsass-Lothringen. Bd. IV. 3. 1894.)

Es wird ausgeführt, dass die gefalteten palaeozoischen Schichten des Harzes wohl ebenso wie die der Vogesen in der mesozoischen Zeit nicht eine Insel gebildet, sondern von der Trias und dem Jura bedeckt worden wären, dass die Faltenverwerfungen an den Schluss der Carbonzeit, die Spaltenverwerfungen incl. der Oberharzer und Oberelsässer Erzgänge dagegen in die Tertiärzeit fallen, nicht, wie Klockmann wollte, mit ihrer ersten Entstehung in das Obercarbon. Für den Harz acceptirt also Verf. ganz die Anschauungen, welche Ref. schon früher mehrfach vertreten hatte (cf. vorstehendes Referat). **von Koenen.**

A. Bittner: Überschiebungs-Erscheinungen in den Ostalpen. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1894. No. 14. 372 ff.)

Aus den Verhandlungen und dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien wird eine ganze Reihe von Angaben über Überschiebungen in den Ostalpen zusammengestellt, welche von Stur, Teller und Anderen gemacht worden waren, von Rothpletz aber in seinen „Geotektonischen Problemen" nicht berücksichtigt wurden. **von Koenen.**

Bailey Willis: The Mechanics of Appalachian Structure. (U. S. Geol. Survey. 13. Ann. Rep. 1891—92. Part II. Geology. 211—282. Pl. XLVI—XCVI. Washington 1893.)

Die gestörten palaeozoischen Schichten erstrecken sich auf 300 englische Meilen Länge und in einer Breite von 50—125 Meilen von New York durch Pennsylvanien, Virginien, Tennessee bis Georgia und Alabama, sind vielfach gefaltet, verworfen und dann erodirt, so dass die festeren Gesteine überall als Erhebungen hervortreten. Es werden nun zunächst die Bezeichnungen „Synklinale", „Antiklinale" etc., „stehende und liegende, offene und geschlossene, isoklinale Falten" etc. specieller erläutert und durch sehr gelungene Abbildungen anschaulich gemacht, ferner Verwerfungen, Verschiebungen, Faltenverwerfungen etc. Offene Falten herrschen vor: 1. in

Digitized by Google

dem Alleghany-Bezirk von Pennsylvanien und West-Virginien, 2. geschlossene Falten im Appalachen-Thal, 3. Falten mit Verwerfungen im südlichen Appalachen-Bezirk von Virginien, Tennessee und Georgia, 4. Faltung mit Schieferung in dem Bezirk des Smoky Mountain; aber in 1. finden sich auch tiefe, geschlossene Falten und kurze Verwerfungen in dem Anthracit-Becken; die Schichten sind hier zwischen 18000 und 27000 Fuss mächtig und enthalten alle Formationen von dem Cambrium bis zum Carbon, theils Schiefer und Sandsteine, theils massige Kalke. Letztere sind aber geschlossen gefaltet 2. im Appalachen-Thal, welches Verf. auf die Gegend zwischen dem östlichen Pennsylvanien und dem Chilhowee-Berge in Tennessee und zwischen der Blue Ridge und der östlichen Ecke des Alleghany-Gebirges beschränkt; mässig lange und hohe Verwerfungen begleiten die steilen Falten in den Schichten, von welchen die 3500—4000 Fuss dicken, massigen Kalke auf dünnschichtiger Basis von unbekannter Mächtigkeit liegen und von ca. 5000 Fuss dünnbankiger Schiefer und Sandsteine überlagert werden. Letztere bilden synklinale Berge, die Kalke dagegen antiklinale Thäler.

Wo die Falten des Alleghany-Districts breiter werden, stellen sich grosse, nach Südosten einfallende Überschiebungen ein, welche vom südlichen Virginien bis an die mesozoischen Schichten Alabamas reichen und von ¼ bis zu 10 englischen Meilen von einander entfernt sind. Die längste erreicht eine Ausdehnung von 375 Meilen. Sie stehen in engem Zusammenhange mit Falten, und wenn sie sich auskeilen, so geschieht dies stets auf der nordwestlichen Seite einer Antiklinale; in ihrer Nähe sind die Schichten selten zertrümmert, gequetscht oder schieferig geworden. Die Überschiebungsflächen sind glatt und scharf. Zwischen den beiden Rändern der ganzen Zone liegen bis zu 10 Überschiebungen hinter einander; die beiden südöstlichsten biegen sich um 90° nach Westen um und liegen dann über den südlichen Enden der übrigen, sowie der Falten, denen sie vorher parallel laufen, so dass wohl eine Erosion zwischen der südwestlichen und der westlichen Dislocation erfolgt ist. Über den cambrischen, 3—6000 Fuss mächtigen Schiefern und Sandsteinen folgen 3—4000 Fuss Kalk und dann wieder 3—7000 Fuss Schiefer und Sandsteine. In den Smoky Mountains zeigen die halbkrystallinischen Gesteine sehr ausgebildete Druckschieferung neben der Faltung und scheinen cambrisch, silurisch oder noch jüngeren Alters zu sein. — Um ein Urtheil zu gewinnen, wie diese verschiedenen, auf bestimmte Gegenden beschränkten Arten von Störungen etc. entstanden, beziehentlich zu erklären sein könnten, sind nun eine Menge sinnreiche und lehrreiche Versuche angestellt worden; nach Erörterung der früheren von J. Hall, Favre, Schardt und Cadell in dieser Richtung erreichten Resultate wird untersucht: 1. welches waren ursprünglich die Lagerung und die Eigenschaften der gefalteten und dislocirten Schichten, 2. wie und unter welchen Bedingungen wirkte äussere Kraft auf sie ein, 3. welchen Ursprung kann wohl eine Kraft haben, welche qualitativ und quantitativ für die beobachteten Wirkungen ausreicht. Die Dichte, Festigkeit etc. verschiedener Gesteine, der Druck und die Temperatur, der sie mit zu-

Digitized by Google

nehmender Tiefe unterworfen sind, und die Dicke der festen Erdrinde wird näherer Besprechung unterzogen. Mit Recht wird ausgeführt, dass letztere, welche etwa 5—7 Meilen dick sein kann, weder selbst homogen ist, noch ohne Weiteres als scharf vom Erdinnern getrennt angesehen werden kann. Die Biegsamkeit ist nun ohne Zweifel am grössten bei Thonschiefern; dann folgen Kalk- und Sandschiefer, Kalkstein und Sandstein, und ein Gestein ist desto biegsamer, je deutlicher geschichtet es ist, aber auch je stärker der allgemeine Druck, unter welchem es sich befindet, und je mehr es die Möglichkeit hat, auszuweichen. Für Versuche müssen also Dicke und Länge der einzelnen Schichten sich in entsprechendem Verhältniss befinden, die Schichten müssen von einer plastischen Masse umgeben sein und seitlich comprimirt werden. Es wurde bei den Versuchen Wachs angewendet, zum Theil mit Terpentin oder mit Gyps versetzt, um es weicher oder härter zu machen; der Druck wurde in einem Kasten mit beweglichen Wänden vermittelst einer Schraube ausgeübt, die Belastung durch Schroot bis zum Gewicht von 1000 Pfund, 5 Pfund auf den Quadratzoll. Die Versuche werden dann näher beschrieben und in ihren verschiedenen Stadien auf 22 Tafeln zur Anschauung gebracht. Eine Aufwölbung erfolgte stets in der Nähe der Stelle, auf welche der Druck zunächst wirkte, und weiter entstanden hieraus verschiedenartige Überschiebungen; ein dicker Block, oder ein Block von dicken Lagen überträgt den Druck gleichmässiger und krümmt sich weniger, als ein dünner oder aus dünnen Lagen bestehender; eine starre Masse wird durch gleichmässigen Druck zerkrümelt, durch einseitigen Druck überschoben, ebenso wie wenn eine minder feste Fläche in ihr vorhanden ist. Cadell erhielt eine geneigte Überschiebungsfläche als Resultante der Druckrichtung und der der leichtesten Bewegung, und dieselben Überschiebungen aus hartem, sprödem Material, wie aus hochplastischem unter Druck. Weiches Material von der Consistenz der Butter entwich unter Druck durch die feinsten Ritzen. Das härteste Material, gleiche Mengen von Wachs und Gyps, pflanzte unter Belastung den Druck gleichmässig fort, änderte aber doch seine Form in etwas, ehe Biegung eintrat, und leitete dann den ganzen Druck nur bis zur Biegung, wo er zum Theil nach oben oder unten abgelenkt wurde; ehe Compression erfolgte, zeigte sich aber gewöhnlich ein geringes Ausweichen nach oben oder unten, entsprechend einem ursprünglichen Abweichen von der Horizontale, später eine stärkere Synklinale resp. Antiklinale. Unter dieser sind dann die untersten Schichten weniger oder gar nicht belastet, die obersten entsprechend stärker, und die Basis derselben gab dem erhöhten Druck nach; hierdurch entstand dicht dahinter eine Anschwellung, welche der Ausgangspunkt einer zweiten, nachfolgenden Falte wurde. Zonen mit stärkerem und solche mit schwächerem Druck bildeten sich aus. Die Grösse einer Antiklinale steht im Verhältniss mit der Dicke der Schichten, aber umgekehrt mit der Belastung. Die Weite einer Falte ist mindestens 2mal so gross, als die davon betroffenen Schichten, wird aber um so geringer, je grösser ihre Höhe wird; die Länge der Schichten, welche zu einer Falte gekrümmt werden, hängt von ihrer Steifheit ab, sowie von der

Digitized by Google

Stärke der Belastung. — Für die praktische Geologie wird gefolgert, dass: 1. wenn unter einem bestimmten, ursprünglich wagerechten Horizont andere Horizonte in ihrer Mächtigkeit variiren, dieselben vor der Faltung eine erste schwache Biegung erhalten haben, 2. wenn grössere Mächtigkeit von Schichten mit grösserer Tiefe von Mulden verbunden ist, ein Zusammenhang zwischen Lagerungs- und Faltungsmulden anzunehmen ist, 3. wenn gelegentlich Faltung und Wechsel der Mächtigkeit verschwinden, so kann dieser Zusammenhang durch die Entstehung bedingt sein, 4. letzteres wird sehr wahrscheinlich, wenn die Schichten linsenförmig und in der Muldenlinie am dicksten sind, 5. wenn in Schichten mit gleichmässiger oder allmählich sich ändernder Dicke zahlreiche Mulden neben einander liegen, so ist ihre Entstehung durch andere Ursachen als die obigen bedingt, wie dies für viele Synklinalen in den Appalachen angenommen wird. Die Massanutten-Berge enthalten eine lange schmale Mulde, deren grösste Mächtigkeit parallel der ehemaligen Küste verläuft, und die recht wohl dem vierten Falle entsprechen kann; dasselbe ist vielleicht auch mit den Bays-Bergen der Fall. Im Anthracitbecken Pennsylvaniens finden sich in der Mitte des Staates tiefe, ostnordöstlich streichende Falten, welche sich, Mulden wie Sättel, nach Osten ganz verflachen; durch Berechnung der Schichtenmächtigkeiten etc. wird gezeigt, dass das Becken einem Gebiete erster, schwacher Biegungen entspricht, dass es diesen auch in der Tiefe und in wesentlichen Einzelheiten der Faltung entspricht, dass einzelne Mulden so durch die verschiedene Mächtigkeit ihrer Gesteine beeinflusst erscheinen, dass das ganze mit seinen Specialmulden sich aus einer Ablagerungsmulde entwickelt haben dürfte.

Für gekielte Antiklinalen werden Abbildungen nach Photogrammen und Beschreibungen als Beispiele mitgetheilt. Für den 6000 Fuss mächtigen Kalk, welcher in Center County das älteste bekannte Glied ist, wird die Belastung auf 18000 Pfund pro Quadratzoll berechnet, welche er noch aushielt. In Virginien und West-Virginien nimmt die Schichtenmächtigkeit ab und verliert die Beziehungen zu den Falten. Weiter nach Süden ist der Haupt-Kalk nur 3500 Fuss dick, die Schichten über ihm höchstens 7000 Fuss. Der parallele Verlauf der Appalachen-Falten wird also dadurch erklärt, dass eine die erste, die übrigen „nachfolgende" sind, ganz entsprechend den oben geschilderten Versuchen, welche mit den thatsächlichen Verhältnissen sehr wohl übereinstimmende Resultate ergaben, wie dies des Weiteren begründet wird.

Der Bezirk der appalachischen Überschiebungen ist 450 Miles lang und dadurch ausgezeichnet, dass die Sattelflügel steil nach Nordwesten, resp. schwach nach Südosten einfallen; das letztere ist auch das Einfallen der Verwerfungen, welche stets in den steilen Nordwestflügeln anfangen und sich verlieren. Sehr schieferige Gesteine fehlen, und obwohl die Verwerfungen zuweilen über 5 Miles betragen, kommen doch nirgends ältere Schichten als cambrische zu Tage. Die Verwerfungen sind sehr regelmässig, lang und parallel und finden sich hier in einem Gebiete, in welchem die ganzen devonischen Bildungen sicher nie abgelagert wurden, wahrscheinlich auch nicht die meisten carbonischen.

Digitized by Google

Die appalachischen Verschiebungen stehen demnach mit den Sattelbildungen in Zusammenhang und sind hervorgebracht durch Druck, welcher durch die flacher einfallenden Flügel mitgetheilt wurde, und zwar, ehe die Sättel aufs Äusserste zusammengepresst waren. Die abweichende Zusammensetzung der Gesteine in diesem Bezirk ist die Veranlassung zur Ausbildung von Verwerfungen, während weiter nördlich nur Falten entstanden. Die Verschiedenheit der Gesteinsmächtigkeiten in den verschiedenen Gebieten wird näher erörtert und resümirt: Die Faltung der Schichten erfolgte, entsprechend den gegebenen Verhältnissen der Gebirgsschichten, in flachen, breiten Stufenfalten und wurde durch Überschiebung ersetzt, sobald sich dieser weniger Widerstand bot, als ersterer. Die Entstehung von unsymmetrischen (Stufen) Falten hatte Heim schon erläutert; Verf. bemerkt dazu, dass die Ablagerung von Sedimenten längs der Küste schon an und für sich die Bedingungen für eine Stufenfalte bildet, durch schnelle Zunahme an Dicke von der Küste an, und dann allmähliche Abnahme der Mächtigkeit. Die Dislocationen der Appalachen sind jedenfalls nicht plötzlich, etwa am Ende der Carbonzeit entstanden, sondern begannen früher und dauerten weit länger, sind doch in den cambrischen und den silurischen Schichten mehrfach Discordanzen vorhanden, und jüngere Schichten bestehen oft nachweisbar aus Detritus der älteren, so die Clinch-Mulde. Aus „Stufenfalten" haben sich jedenfalls die Appalachen-Verwerfungen entwickelt; die Überschiebungen müssten jedenfalls unter geringerer Belastung erfolgt sein, da Heim'sche „ausgewalzte Mittelschenkel" fehlen. Lange Zeit und gewaltige, aber stetig wirkende horizontale Kraft waren für die Erzeugung der Störungen erforderlich. — Schliesslich werden die Ansichten von Rogers, Reade, Dutton, Fisher, Gilbert, Chamberlin und Anderen besprochen. Eine geologische Karte der Appalachen und zahlreiche gelungene Ansichten, Profile etc. erleichtern das Verständniss der wichtigen, inhaltsreichen Arbeit. **von Koenen.**

T. Mellard Reade: On the Results of Unsymmetrical Cooling and Redistribution of Temperature in a Shrinking Globe, as applied to the Origin of Mountain Ranges. (Geol. Mag. (4.) 1. 1894. 203—213.)

Darstellung der orogenetischen Theorie des Verf., ausgehend von physikalischen Betrachtungen über Contraction, unter Voraussetzung einer indifferenten Zone in geringer Tiefe. Besonders hervorzuheben sind die letzten Seiten, wo dargethan wird, dass nur eine ungleichmässige Vertheilung der Faltungen genügendes Material für den Aufbau grosser Bergketten liefern konnte. **H. Behrens.**

A. Vaughan: The Corrugation of the Earths Surface and Volcanic Phenomena. (Geol. Mag. (4.) 1. 1894. 263—270.)

—, Remarks on Mr. Mellard Reade's Article on the Results of Unsymmetrical Cooling and Redistribution of Tempera-

Digitized by Google

ture in a Shrinking Globe, as applied to the Origin of Mountain Ranges. (Geol. Mag. (4.) 1. 1894. 312—320.)

Betrachtungen über Contraction des Erdkörpers und kritische Bemerkungen über die orogenetische Theorie von MELLARD READE, deren verwickelte Beweisführung nicht im Auszuge wiederzugeben ist.

H. Behrens.

T. Mellard Reade: Some Physical Questions, connected with Theories of the Origin of Mountain Ranges. (Geol. Mag. (4.) 1. 1894. 416—414.)

Aufklärung von Missverständnissen und einige kritische Bemerkungen zu den Betrachtungen von A. VAUGHAN. **H. Behrens.**

A. Cancani: Sopra alcune notevoli roccie magnetiche trovate nelle vicinanze di Rocca di Papa. (Rend. Accad. Linc. Roma. 5. III. Sem. 1. Fasc. 8. 1894. 390—391.)

Zwei lose Blöcke im Tuff bei Rocca di Papa zeigen deutlichen polaren Magnetismus, und zwar ist bei dem zweiten, einer Bombe, der Nordmagnetismus nicht nur an einer Stelle, sondern auf einem Bogenstück vertheilt. Die Einwirkung auf den Compass macht sich schon auf $\frac{1}{4}$ m Entfernung bemerkbar. **Deecke.**

G. Folgheraiter: Origine del magnetismo nelle roccie vulcaniche del Lazio. (Rend. Accad. Linc. Roma. 5. III. Sem. 2. Fasc. 2. 1894. 53—61.)

—, Distribuzione del magnetismo nelle roccie vulcaniche del Lazio. (Ibidem. Fasc. 4. 117—122.)

—, Orientazione ed intensità del magnetismo permanente nelle roccie vulcaniche del Lazio. (Ibidem. Fasc. 5. 165—172.)

Der Magnetismus eines Gesteins, der bei der Untersuchung gefunden wird, setzt sich zusammen aus dem dauernden und dem vorübergehenden Magnetismus und der Induction, welche die Nadel des Apparates ausübt. Der Verf. hat über 100 Gesteine (Laven, Tuffe, Pozzolana) auf ihren Magnetismus geprüft und zunächst gefunden, dass der dritte Factor kaum in Betracht kommt, sobald man den Apparat nicht in die unmittelbare Nähe des zu untersuchenden Gesteins bringt. Ferner zeigte sich, dass alle im Anstehenden befindlichen Felsarten bei Rom deutlich magnetisch sind, und zwar mit einem Südpol oben und einem Nordpol unten, dazwischen liegt eine unmagnetische Zone. Um über die Polarität einer Gesteinsmasse sichere Aufschlüsse zu erhalten, muss man also die obersten und untersten Partien vornehmen. Das negative Resultat vieler Beobachtungen kann darauf beruhen, dass man dies versäumt und nur die Mitte berücksichtigt hat. Losgelöste Stücke, d. h. solche, die man ohne nennenswerthe Er-

Digitized by Google

schütterung loslösen konnte und in der verticalen Stellung bewahrte, zeigten ebenfalls polaren Magnetismus mit der gleichen Vertheilung der Pole. Drehte man sie um, so nahm im Laufe der Zeit die Kraft ab, die Induction der Erde schwächte die Pole. Am deutlichsten traten diese in den festen Gesteinen (Laven) hervor. In den Tuffen (Pozzolan und Peperin) überwog der vorübergehende, durch die Stellung und die Erde inducirte Magnetismus. Der Polarmagnetismus wird durch die Erdinduction hervorgerufen, wie dies schon Melloni vor 40 Jahren für die Vesuvlaven behauptete, und zwar kann er bei den Basalten und Laven deshalb so stark sein, weil diese Massen einst flüssig waren und die Theile daher Zeit und Möglichkeit hatten, sich der Erdanziehung entsprechend zu stellen. Melloni fand, dass neu ergossene Laven schon bald nach dem Erkalten dieselbe Orientirung aufweisen. Der Magnetismus in den Tuffen ist aber secundär und viel schwächer. Für das Auftreten mehrerer Pole fehlt noch die Erklärung. **Deecke.**

S. Knüttel: Bericht über die vulcanischen Ereignisse im engeren Sinne während des Jahres 1893 nebst einem Nachtrag zu dem Bericht vom Jahre 1892. (Min. u. petr. Mitth. XIV. 195—264. 1894.)

Der diesjährige Bericht enthält ausser den Angaben über erneute oder andauernde Thätigkeit der Vulcane auch sonstige interessante Mittheilungen über dieselben. Diese sind theils anderen Werken, theils Privatbriefen entnommen und machen gegebenen Falls die Benützung der Mittheilungen nöthig und vortheilhaft. In den Rahmen eines Referates passen sie nicht.

Starke Ausbrüche zeigten die Vulcane: Gunung Sĕmeru auf Ost-Java im Januar, Februar, December (Aschenregen, Lavaergüsse); Gunung Lamongan im November (Aschenregen, Schlammergüsse); Sorieq Berapi auf auf Sumatra im Januar (Auswurf von Steinen und Schlamm); Gunung Gama Jama auf Ternate im Januar und Februar (vulc. Beben, Auswurf von losen Producten und Schlamm); Mayon auf Luzon im October (Aschenregen); Azuma Yama und Issaikyo auf Japan im Juni (Stein- und Aschenregen); Calbuco in Chile fast das ganze Jahr hindurch z. Th. starke Eruptionen; Cruizloma in Columbien im März (völlig zusammengestürzt); San Martin im Staate Veracruz (?) (Aschenregen und Lavaergüsse) im März; Stromboli im Januar und August (Auswurf loser Producte); Schlammvulcan Boch-Dach bei Baku im December (Schlammeruption).

Gelinde bezw. erhöhte Thätigkeit zeigten: Gunung Lokon auf Celebes März—Juni, October—November; Huequen am chilotischen Golfe im November; Llaimas in Chile im December; Vulcan von Colima in Mexico im Februar; Pik von Orizaba in Mexico im Februar; Vesuv erhöhte Thätigkeit dauert an; Aetna Hauptcrater und Crateri Silvestri im Januar.

Zu den früheren Berichten (1892) ist zu erwähnen, dass am Gunung Avu keine Lavaströme beobachtet wurden, der Vulcan auf Celebes nicht

Digitized by Google

Saputang, sondern „Soputan" heisst, auf den Philippinen kein neuer Vulcan entstanden ist, der Mauna-Loa keinen Ausbruch hatte, der Gross-Sangir „Gross-Sangi" zu nennen ist, und dass der Gunung Egong auf der Insel Flores im Juni 1892 einen Aschenausbruch hatte. **G. Linck.**

H. J. Johnston-Lavis: Fifty Conclusions relating to the Eruptive Phenomena of Monte Somma, Vesuvius and Volcanic Action in General. 8°. 12 S. Naples 1890.

Diese kleine Schrift enthält kurz zusammengefasst die Resultate, die Verf. bei seinem Studium des Vesuv erhalten hat. Ausführlicher sind dieselben in der grossen Monographie dargestellt. Manche dieser 50 Thesen sind übrigens selbstverständlich. **Deecke.**

L. A. Thurston: The recent Eruption in the Crater of Kilauea. (Amer. Journ. of Sc. (3.) XLVIII. 338—343. 1894.)

Seit dem Herbst 1893 hat sich im Kilaueakrater eine Periode gesteigerter Thätigkeit eingestellt. An einzelnen Tagen wurden mehr als 20 Lavaergüsse verzeichnet. Im März 1894 wurde festgestellt, dass das Niveau der Lava in 19 Monaten um 447 Fuss gestiegen sei. Das Steigen hat bis zum 11. Juli angehalten, von da bis zum 16. Juli ist Senkung erfolgt mit theilweisem Einsturz der neugebildeten, noch halbflüssigen inneren Bekleidung des Kessels. Am 16. Juli kam über dem Spiegel des Lavasees eine Höhle von 25 m Breite, 5 m Höhe und etwa 15 m Tiefe zum Vorschein, vielleicht der Abzugscanal, durch welchen der Lavakessel entleert wurde. Am 11. Juli, Nachmittags, wurden zwei schwache Erschütterungen, am 12. Juli, 2 Uhr Morgens, ein stärkerer Erdstoss wahrgenommen. **H. Behrens.**

W. Libbey: On Gases in Kilauea. (Amer. Journ. of Sc. (3.) XLVII. 371—372. 1894.)

Beobachtungen mit einem Taschenspectroskop an den mehrfach wahrgenommenen bläulichgrünen Flammen im Kilaueakrater. Die Beobachtungen wurden an drei Abenden zwischen dem 14. und 25. September 1893 unter besonders günstigen Verhältnissen gemacht. Am stetigsten zeigte sich ein Band im Grün, auf Kohlenoxydgas deutend. Daneben traten schwächere helle Streifen im Roth und Blau auf, die auf die Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen schliessen liessen. Ab und zu zeigten sich auf einem continuirlichen Spectrum zahlreiche dunkle Linien im Gelb und Orange, deren Herkunft ungewiss bleibt. Es ist sehr zu wünschen, dass diese Beobachtungen mit vollkommeneren Instrumenten wiederholt werden.
H. Behrens.

Digitized by Google

A. Cancani: Sugli strumenti piu adatti allo studio delle grandi ondulazioni provenienti da centri sismici lontani. (Rend. Accad. Linc. Roma. 5. III. Sem. 1. Fasc. 11. 551—555. 1894.)

G. Grablowitz: Sulle indicazioni strumentali del terremoto giapponese del 22 marzo 1894. (Ibid. III. Sem. 2. Fasc. 2. 61—66.)

In Rocca di Papa sowohl, als auch auf Ischia ist das japanische Beben vom 22. März deutlich an den Seismometern zu beobachten gewesen. CANCANI berechnet die transversalen Schwingungen auf 16,8 Secunden Schwingungsdauer, 42 km Wellenlänge und 40 cm Wellenhöhe. Die Tiefe des Centrums soll 8700 km gewesen sein. GRABLOWITZ findet für letztere 9300 km, was ungefähr stimmt, da Yedo von Italien ca. 9000 km entfernt ist. Ausser den transversalen sind auch longitudinale Wellen beobachtet.

Deecke.

Gaet. e Giov. Platania: Le interruzioni del cavo telegrafico Milazzo-Lipari e i fenomeni vulcanici sottomarini nel 1888—92. (Atti d. Accad. Gioen. d. Sc. Nat. in Catania. 4. VII. 13 p. 3 Taf. 1894.)

Das von Milazzo auf Sicilien nach Lipari gelegte Telegraphenkabel läuft in durchschnittlich 9 km Entfernung östlich von Volcano vorbei. Während der letzten Eruptionsphase dieser Insel ist dasselbe wohl in Folge untermeerischer vulcanischer Ereignisse dreimal verletzt worden (November 1888, März und September 1889), sowie neuerdings ein viertes Mal (December 1892). An den aufgenommenen Enden hingen Bimssteine und Schlacken, einmal war auch die Guttaperchahülle geschmolzen. Letzteres wird wahrscheinlich durch unterseeische, zeitweilig hervortretende Thermalwasser geschehen sein. Es scheint, als ob an den Bruchstellen der Boden erhebliche Veränderungen erfahren habe. Vielleicht hat nur die grosse Tiefe der See (740—1000 m) ähnliche Ausbrüche, wie sie jüngst bei Pantelleria beobachtet sind, verhindert. Verletzungen der Guttaperchahülle durch heisse Quellen auf dem Meeresboden sind früher schon in der Nähe von Panaria vorgekommen.

Deecke.

G. Agamennone: Alcune considerazioni sulla velocità di propagazione delle principali scosse di terremoto di Zante nel 1893. (Rend. d. Accad. d. Lincei. 4. III. Sem. 1. Fasc. 8. 383—389. 1894.)

Aus den Beobachtungen der Erdbebenstösse von Zante in Deutschland und Russland ergiebt sich für dieselben etwa die gleiche Fortpflanzungsgeschwindigkeit, wie sie aus den griechischen und italienischen Zeitmessungen abgeleitet war. Die Abweichungen, die in Catania beobachtet wurden und RICCÒ zu einem Erklärungsversuche auf geologischer Basis veranlassten, möchte Verf. lieber auf Unzulänglichkeit des selbstregistriren-

Digitized by Google

den Apparates zurückführen. Diese weit sich ausbreitenden, aber ziemlich langsam vorschreitenden Wellen sind nach CANCANI's und des Autors Ansicht transversale Schwingungen. **Deecke.**

G. Agamennone: Velocità di propagazione superficiale dei due terremoti della Grecia del 19 e 20 settembre 1867. (Rend. Accad. Lincei. 4. III. Sem. 1. Fasc. 9. 443—450. 1894.)

Verf. hat die Oberflächengeschwindigkeit der Erdbebenstösse vom 19. und 20. September 1867 nach den Daten von JUL. SCHMIDT und nach einigen damals nicht berücksichtigten oder unbekannt gebliebenen Beobachtungen neu berechnet. Er findet für die Erschütterung vom 19. statt 220 m, die SCHMIDT berechnete, jetzt 450 m, was mit den neuesten Erfahrungen besser übereinstimmt. Für das Beben am 20. ergiebt sich, wenn man die WAGNER'schen Angaben der Pulkowaer Sternwarte berücksichtigt, gar die grosse Geschwindigkeit von 2300 m $\pm$ 670 in der Secunde.

Deecke.

M. Baratta: Dei centri sismici della Romagna e delle Marche. (Boll. Soc. Geol. Ital. XIII. 1894. 19—22.)

Verf. stellt die Nachrichten zusammen, die wir aus früheren Jahrhunderten über Erdbeben in der Romagna und den Marken haben. Sind die Notizen auch sehr lückenhaft, kann man dennoch 14 Centren unterscheiden, die in unregelmässigen Intervallen Ausgangspunkte von Erdbebenstössen waren. Vier derselben liegen vor der Küste im Meer.

Deecke.

G. Agamennone: Alcune considerazioni sui differenti metodi fino ad aggi adoperati nel calcolare la velocità di propagazione del terremoto andaluso del 25 dicembre 1884. (Rend. Accad. Lincei Roma. 5. III. Sem. 2. Fasc. 9. 303—310. 1894.)

—, Velocità superficiale di propagazione delle onde sismiche, in occasione della grande scossa di terremoto dell' Andalusia del 25 dicembre 1884. (Ibid. Fasc. 10. 317—325. 1894.)

Die Berechnung der Geschwindigkeiten für die Wellen des andalusischen Erdbebens hatten das interessante, besonders von CANCANI weiter verwerthete Resultat gegeben, dass mit der Entfernung vom Epicentrum die Geschwindigkeit abnahm von 4830 bis zu 1750 m. CANCANI hatte daraus geschlossen, dass nur die langsameren Stösse weite Fortpflanzung erfahren könnten, d. h. die transversalen. Verf. zeigt nun, dass die Zeitangaben aus Spanien zu ungenau sind. Die Differenz von 1 Minute in der allen Berechnungen zu Grunde liegenden Zeitangabe von Cadix würde eine allgemeine mittlere Fortpflanzung von 2,5 km geben. Man muss, wenn man die vorhandenen fünf Angaben überhaupt brauchen will, sie ihrer Zuverlässigkeit nach bewerthen. Dies gethan, und dann mit der

Digitized by Google

Methode der kleinsten Quadrate berechnet, ergiebt sich eine mittlere Zahl von 3150 m ± 190 in der Secunde und bei etwas anderer Bewerthung 3060 m ± 220. **Deecke.**

P. Tacchini: Terremoto calabro-messinese del 16 novembre 1894. (Rend. Accad. Linc. Roma. **5**. III. Sem. 2. Fasc. 9. 275—278. 1894.)

Enthält die Zeittabelle der Hauptstösse und die Wiedergabe zweier Pendeldiagramme, welche die vorlaufenden Schwingungen und die Hauptstösse gut erkennen lassen. **Deecke.**

A. Cancani: Sulle due velocità di propagazione del terremoto di Costantinopoli del 10 luglio 1894. (Rend. Accad. d. Linc. Roma. **5**. III. Sem. 2. Fasc. 12. 1894. 409—416.)

Gelegentlich des Constantinopolitaner Bebens hat man auf den italienischen Erdbebenstationen wiederum deutlich zwei verschiedene Wellensysteme constatiren können, deren langsameres mit etwa 2,5 km Geschwindigkeit als transversales und deren anderes mit gegen 5 km Fortpflanzung in der Secunde als longitudinales bezeichnet wird. In Italien sind die letzteren Wellen besonders deutlich beobachtet, auf den übrigen europäischen Stationen nur die ersteren, was Verf. auf die langsamen Schwingungen der Apparate zurückführt, die für die Beobachtung longitudinaler Wellen nicht geeignet seien. Die genaueren Zahlen in diesem Falle sind 2,3 und 4,9 km. **Deecke.**

G. Agamennone: Sulla variazione della velocità di propagazione dei terremoti, attribuita alle onde trasversali e longitudinali. (Rend. Accad. Linc. Roma. **5**. III. Sem. 2. Fasc. 12. 1894. 401—408.)

Verf. leugnet nicht, dass bei Erdbeben zweierlei Wellen vorkommen können, meint indessen, dass die Theorie Cancani's nicht immer mit der Wirklichkeit harmonire, und dass die Instrumente wie die Menschen nicht immer im Stande seien, beide Wellen zu registriren oder zu spüren.
Deecke.

Ch. D. Perrine: Earthquakes in California in 1892. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. **112**. 8°. 57 p. 1893.)

—, Earthquakes in California in 1893. (Ibid. No. **114**. 8°. 23 p. 1894.)

Eine Fortsetzung der Zusammenstellungen von E. S. Holden (dies. Jahrb. 1891. I. -273-; II. -301-) und J. E. Keeler (dies. Jahrb. 1893. I. -57-). Der Bericht enthält Angaben über alle Erschütterungen, die auf dem Mt. Hamilton beobachtet oder dem Lick-Observatorium durch briefliche Mittheilungen oder Zeitungsnachrichten bekannt wurden.
Th. Liebisch.

Digitized by Google

Hippolyt J. Haas: Quellenkunde. Lehre von der Bildung und vom Vorkommen der Quellen und des Grundwassers. 220 S. mit 45 Abbildungen im Text. Leipzig 1895.

Das vorliegende kleine Buch, in anregender und allgemein verständlicher Sprache geschrieben, behandelt seinen Gegenstand doch wissenschaftlich unter Benützung einer reichen, bis in die jüngsten Zeiten verfolgten Literatur und vieler eigener Beobachtungen. Es ist sehr umfassend und vollständig und füllt eine Lücke in der Reihe der geologischen Veröffentlichungen aus. Die Verlagshandlung hatte ursprünglich eine Neubearbeitung des bekannten Buches über Quellenkunde von PARAMELLE gewünscht, der Verf. hat aber vorgezogen, ein durchaus selbständiges Werk zu schaffen, für das ihm jeder, der sich für die Sache interessirt, dankbar sein wird. Das Buch enthält neben einer ausführlichen Einleitung, in der das Grundwasser enger wie gewöhnlich als Ansammlung von Wasser in lockeren Felsarten definirt wird, fünf grössere Abschnitte. Diese handeln von den Quellen im Allgemeinen, von den Thermalquellen, von den Mineralquellen, vom Grundwasser und von der Kunst, Quellen zu finden. Einige Beilagen über specielle Punkte machen den Schluss. Bezüglich der Einzelnheiten muss auf das Buch selber verwiesen werden. **Max Bauer.**

K. J. V. Steenstrup: Om Klitternes Vandring. (Über das Wandern der Dünen.) Meddelelser fra Dansk Geol. Forening. I. (Aus Vidensk. Medd. Naturh. Foren. i Kjöbenhavn. 1894.)

Die grösste Dünenausbildung in Dänemark zeigt die Westküste von Jütland. Der Sand stammt zum geringeren Theil entblösstem Diluvialsand, meistens dem vom Meere aufgeworfenen Sande; daher ein unmerklicher Übergang von Meeresgrund und Festland. Auf den neueren Messtischblättern ist eine grosse Regelmässigkeit der Dünen ersichtlich. Es fallen ost-westlich, d. i. der Windrichtung parallele Rücken (rimmer) auf. Solche Dünen, die parallel der Windrichtung verlaufen, müssen durch das Wandern der Dünen erklärt werden. Wanderdünen haben die Form einer Parabel mit der convexen Seite dem Wind entgegen. Die mittlere Partie wurde in der Windrichtung fortbewegt, während die Seiten in Folge der Bewachsung zurückblieben. Ein „rimme" ist also nichts Ursprüngliches, sondern der Rest einer Wanderdüne. Die auffällige Parallelität dieser Dünenkämme ist abhängig von dem herrschenden Winde, wie aus vergleichenden Tabellen ersichtlich; die scharf ausgeprägte Richtung spricht für lange Zeit constant bleibende Sturmrichtung. Aus den Karten ergiebt sich auch, dass die Wanderdünen meistens nicht zur Erhöhung des Bodens beitragen.

Die geschilderte Parallelform steht im Gegensatz zu den von LAPPARENT beschriebenen, umgekehrt gestellten Dünen; Verf. hält diese Darstellung für irrthümlich. (Übrigens stimmen STEENSTRUP's Schilderungen mit denen von SOKOLÓW.) **E. Geinitz.**

Digitized by Google

N. A. Sokolów: Die Dünen. Bildung, Entwickelung und innerer Bau. Aus dem Russischen übersetzt von A. Arzruni. 8°. 298 S. Berlin 1894.

Die Resultate eingehender Studien in zahlreichen Dünengebieten Russlands nebst Vergleichen ausländischer Dünengebiete sind in vorliegendem Buche niedergelegt.

Die mechanische Wirkung des Windes ist ähnlich der des Wassers, aber bedeutend schwächer; ausserdem beschränkt sie sich vornehmlich auf lockere Sande und thonige Gesteine, und zwar nur auf getrocknetem Boden; Pflanzenbedeckung ist von grossem Einfluss auf die äolischen Bildungen. Die Tragfähigkeit des Windes ist viel geringer als die des Wassers; an der Oberfläche nimmt die Geschwindigkeit der Luftbewegung rasch ab (wahrscheinlich ist die Änderung der Windgeschwindigkeit wie bei der Stromgeschwindigkeit von Flüssen durch eine Parabel ausdrückbar). Die Geschwindigkeit und die Art der Fortbewegung der Sandkörner hängt von deren Grösse und Lage ab; grössere Körner rollen nicht, sondern gleiten; nur bei starker Windgeschwindigkeit werden die Körner getragen. Eine dritte Bewegungsart beruht in einem langsamen Transport ganzer Sandzonen, in der Bildung von Sandwellen, den bekannten „ripple-marks". An Gegenständen, welche die Wirkung des Windes schwächen und die Bewegung der Sandkörner aufhalten, häuft sich Sand an, was zur Bildung von Dünen führt.

a) Stranddünen. Flache, sandreiche Küsten mit einer Zone angeschwemmten Sandes bieten die günstigsten Bedingungen zur Dünenbildung. Sehr instructiv wird die Böschungsbildung und Art der Sandablagerung an Anschwemmungsküsten erklärt, wobei sich auch die Entwickelung der Küstenwälle ergiebt. Das Sandmaterial wird weniger durch die Bewegung des Wassers in der Tiefe herbeigeführt oder durch Flüsse oder Strömungen, sondern hauptsächlich durch Unterwaschung der Küsten; daher sagt Verf. mit Recht, dass an den Küsten der Ostsee der Sand wesentlich ein aufbereiteter Glacialsand ist.

Senkung der Küsten begünstigt Dünenbildung, während ein Aufsteigen Verarmung an Sand und Befestigung alter Dünen bedingt; wenn sich hier Dünen finden, so liegen sie in der Nähe von sandanführenden Flussmündungen. Die Gezeiten haben nur nebensächliche Bedeutung, dagegen steht die Art der Vertheilung der Dünen mit der Richtung der herrschenden Winde in engem Zusammenhang, Küsten mit herrschendem Landwind zeigen Verringerung der Dünenbildung.

Sowie der Sand getrocknet ist, offenbart sich seine Bewegung durch das Auftreten der „Sandwellen". Ist der Strand ausschliesslich aus Feinsand gebildet, so ebnet der Wind den Strand durch Wegblasen des Sandes; auf geröllehaltigen Küsten wird nach und nach eine Geröllecke herausgebildet. Hinter grösseren Gegenständen lagern sich im Windschatten zungenförmige kleine Sandhügel an. Ebenso bilden sich hinter Büscheln von Strandhafer oder Weidengebüschen schmale, nach hinten in eine Spitze auslaufende Sandzungen, die in der Richtung des Windes stehen, 30° ab-

Digitized by Google

geböscht, von Decimeter- bis 10 m Länge, während vor dem Büschel flache Gruben ausgeblasen werden. Bei dichteren Sträuchern, wo der Wind zwar auch nicht reflectirt wird, aber sich doch schon vorne fängt, wird der Sand vorn, an der Luvseite, niedergeschlagen. Bei zusammenhängenden Hindernissen, wie Bäumen, Mauern, Steilufern, häuft sich in Folge der Luftcompression zuerst der Sand nicht unmittelbar an den Gegenständen an, sondern ist von ihnen durch einen Graben getrennt. Es wird hier, wie vielfach an anderen Stellen, auf die Untersuchungen HAGEN's (Handb. der Wasserbaukunst) Bezug genommen. An Steilufern wird oft durch die aufsteigende Luftströmung Sand auf die Höhe geführt. Diese Sandhügel sind als die im Entstehen begriffenen Dünen zu betrachten; indem der Hügel später selbst ein compactes Hinderniss bildet, fängt er den Sand an seiner Luvseite auf und allmählich bildet sich die charakteristische flache Luvseite (durch Hinaufgleiten der Sandkörner) und die steile Leeseite aus (durch Abstürzen der Körner).

Die typische regelmässig gebildete Düne bietet als Profil eine flach (mit 5—12°) ansteigende Luvseite, einen flach gewölbten Gipfel und eine (mit 29—32°) steil abfallende Leeseite dar. Die Luvseite ist nicht geradlinig aufsteigend, sondern unten ein- und oben ausgebogen. Gegenwart von Felswänden und dichten Waldrändern sind von andauerndem Einfluss auf das Dünenprofil. Der Grundriss der Düne ist sehr mannigfaltig; es lassen sich 4 Typen erkennen: am häufigsten hat er die Form eines unregelmässigen Bogens, dessen convexer Theil der schroff abfallenden Leeseite entspricht; sehr oft verschmelzen solche Bogen seitlich miteinander; häufig sind auch längliche Hügel, die entweder parallel oder senkrecht zur Windrichtung stehen; letztere entstehen immer bei Errichtung eines Zaunes oder dergl.; unter günstigen Bedingungen erhält die Düne die sehr charakteristische sichel- oder halbcircusförmige Gestalt. Vom Meere unterwaschene Dünen zeigen oft einen ganz jähen Absturz.

Die Dünen gruppiren sich oft zu einer oder mehreren Reihen von sehr wechselnder Kammhöhe, da die Fläche, auf der sie sich bilden, sehr schmal und dagegen sehr lang ist. Wechsel von Ruhe- und Bewegungsperioden bedingt regellose Vertheilung. Die Reihen sind von Längs- und Querthälern oder geschlossenen Mulden unterbrochen; erstere sind vom Sand frei gelassene Zwischenräume, oder alte Flussbetten, Lagunen oder dergl., die Querthäler sind Windmulden; auch durch Nichtauffüllen mit Sand können Mulden entstehen. Die Wanderung der Dünen, im Überschreiten des Sandes von der Luv- nach der Leeseite bestehend, geht sehr ungleichmässig vor sich, kann daher nicht als geologisches Zeitmaass benutzt werden. Auf das Höhenwachsthum übt neben der Sandmenge und der Windstärke auch noch die Körnergrösse des Sandes Einfluss aus.

Mit dem Vorrücken der Dünen sind häufig Ablenkung von Flussmündungen und Bildung von Seen und Sümpfen vor den Dünenketten verbunden. Erstere wird eingeleitet durch Aufwerfen einer Sandbank durch die Brandung. Für die Erklärung des Triebsandes zu beiden Seiten der Dünen werden die BERENDT'schen Darstellungen herangezogen. Schon

Digitized by Google

nahe unter der Oberfläche zeigt der Sand Feuchtigkeit in Folge der Capillarität, also besonders vom Grundwasser stammend. Dadurch kann sich die Düne leicht mit Vegetation bedecken. Wiederbeginn der Bewegung wird durch Verletzungen der Düne (besonders häufig seit dem verschiedenartigen Eingreifen des Menschen) bedingt. Einen wiederholten Wechsel von Ruhe und Bewegung zeigen die Humuszwischenschichten und verschütteten Wälder an.

Häufig ist in Längs- oder auch in Querprofilen von Dünen eine Schichtung wahrzunehmen, besonders bei ungleichmässigem Korn des Sandes, z. Th. als die „stratification entrecroisée" Briart's, durch den Wechsel verschiedener Windstärken veranlasst. Die mittlere Korngrösse des Dünensandes ist 0,2—0,5 mm, übersteigt 1,5—2 mm selten; feinste Bestandtheile fehlen. Die verschiedenartige Gestalt der Körner ist der Wirkung der Meereswellen zuzuschreiben. In dem Mineralbestand ist der Dünensand durchaus abhängig von dem Meeressand. Schliesslich wird noch der Torflager unter Dünen Erwähnung gethan (Martörv), durch die auflagernde Last zusammengepresst; endlich der Thierreste und der Ortsteinbildung. Auch wird wiederholt der Unterschied zwischen Düne und Küstenwall hervorgehoben, sowohl in ihrer Gestalt und Entstehung, wie in ihrem Material.

b) Flussdünen. Flussthäler werden häufig von Dünen begleitet, wenn das Thal frei genug für den Wind liegt und ausreichende Sandmengen vorhanden sind; auch ist das Klima von Einfluss, wie ein Vergleich des an Flussdünen fast freien norddeutschen Tieflandes mit der Häufigkeit in Russland (Continentalklima) zeigt. Die Bildung beginnt wie am Meeresstrand, auch in ihrer Gestalt, Gruppirung und Zusammensetzung zeigen die Flussdünen keine wesentlichen Unterschiede von den Stranddünen, wenngleich typische Profile seltener sind. Die Höhe ist meist gering. Eingelagerte Humusschichten, öfters auch prähistorische Reste, sind nicht selten.

c) Festlandsdünen können sich inmitten von Continenten auf Flächen lockeren Sandes bilden. Sie hängen am meisten mit den klimatischen Bedingungen zusammen. In Westeuropa finden sie sich daher nicht so ausgebreitet, wie z. B. in den asiatischen und besonders afrikanischen Wüsten. [Die Dünen in der norddeutschen Tiefebene, welche letztere Wessely als zusammenhängendes Flugsandgebiet bezeichnet, werden leider zu nebensächlich erwähnt.] Die Festlandsdünen Europas zeigen in ihrer Gestalt und Vertheilung wenig Unterschiede von den Strand- und Flussdünen. Bei grosser Mannigfaltigkeit der Gestalten der Wüstendünen ist doch hier die Sichelform sehr charakteristisch; die Luftwellen gingen an der Luvseite der Düne („Barchan") aus einander, den gewölbten Gipfel gewissermaassen umspülend und so die Seitentheile bildend. Die Böschungen der Barchane wurden zu 30—38° (Lee) und ca. 10° (Luv) gefunden. Die Sichelform kommt nur da vor, wo der Wind auf eine von Vegetation und erheblichen Bodenunebenheiten freie Sandfläche ungehindert seinen Einfluss üben kann. Während die Höhe der sichelförmigen Dünen meist nicht

Digitized by Google

gross ist, 2,5 m bis 10 m, steigen die kegelförmigen bis 150 und 200 m auf. Durch Zusammenfliessen der Einzeldünen bilden sich Ketten. Über die Bewegung der Wüstendünen liegen widersprechende Angaben vor. Die sogen. Häufungsdünen, echte durch Wind gebildete Sandanhäufungen, können sich fortbewegen; die hohen sehr langsam, die kleinen rasch; eine andere Art, die sogen. Zerstörungsdünen, sind nur überschüttete Denudationsreste festen Gesteins, die natürlich ihren Ort nicht verändern. Ferner ist die Veränderlichkeit der Windrichtung eine Ursache der Langsamkeit des Vorrückens im Vergleich mit demjenigen der Stranddünen.

Der innere Bau weist oft dieselbe Schichtung auf wie die Stranddünen. In den Wüstendünen können sich aber noch thonige oder Löss-Einlagerungen finden, welche den Stranddünen fehlen. Der Sand besteht meist aus reinen Quarzkörnern. Über den Ursprung des Sandes lassen sich verschiedene Ansichten geltend machen: er kann zu einem Theil rein äolischen Ursprungs, zum anderen Theil aber auf Anschwemmungen in Folge Regens zurückzuführen sein.

Bei Besprechung der thonigen äolischen Bildungen kommt Verf. zu der Ansicht, dass bei deren Ablagern die Hauptrolle dem atmosphärischen Wasser zukommt: der Dünensand lagert sich lediglich mit Hilfe des Windes ab, beim Absatz aus Staub entstehender lockerer Bildungen hingegen fällt dem atmosphärischen Wasser die wichtigste Rolle zu.

Die Dünen an Binnenseen erscheinen als Beispiel einer Übergangsform zwischen Strand- und Flussdünen; so kann es noch mehrfache Übergänge zwischen den drei unterschiedenen Typen geben.

Zum Schluss wird noch darauf hingewiesen, wie man bei Sandsteinablagerungen entscheiden kann, ob deren Bildung aus Wasser oder aus Dünen vor sich gegangen ist.

In „Anhängen und Ergänzungen" finden sich noch Detailbeschreibungen einzelner Dünengebiete, sowie Versuche und Beobachtungen.

E. Geinitz.

Petrographie.

1. E. v. Fedorow: Universal- (Theodolith-) Methode in der Mineralogie und Petrographie. II. Theil. Krystalloptische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **22**. 229—268. Taf. IX. 22 Fig. 1893.)

2. A. Michel-Lévy: Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces au point de vue de la classification des roches. Paris. 8°. 70 p. 8 pl. en couleurs. 9 Fig. 1894.

In kurzen Zwischenräumen sind in der letzten Zeit Arbeiten erschienen, welche die Bestimmung der Plagioklase auf optischem Wege zum Gegenstand haben und einen bedeutenden Fortschritt auf jenem Wege bezeichnen, der durch die bekannte bahnbrechende Untersuchung von Max

Digitized by Google

Schuster eröffnet wurde[1]. Die beiden Arbeiten gehen darauf aus, die vollständige optische Orientirung der Plagioklase zu ermitteln, ein Problem, dessen völlige Lösung von Schuster noch nicht erreicht wurde; wie die Wege, die zur Erreichung dieses Zieles eingeschlagen werden, so sind auch die vorgeschlagenen Bestimmungsmethoden verschieden. Um so erfreulicher ist die Übereinstimmung in den Resultaten.

1. v. Fedorow verwendet einen neuen Apparat, das „Universaltischchen". Wichtiger noch als dieses mechanische Hilfsmittel ist seine Art der Darstellung, welche auf der sogenannten Theodolith-Methode beruht, und darin besteht, dass in den Kreis der stereometrischen Projection ein Netzwerk von Linien eingetragen wird, welche den Meridianen und Parallelkreisen eines Planigloben entsprechen. Die Parallelkreise gehen parallel (010); die Meridiane laufen von 010 zu 010. So wird jeder Punkt der Projection durch zwei Winkel bestimmt, die mit geographischer Länge (λ) und Breite (φ) analog sind. Giebt man dem Mittelpunkt der Projection die Werthe $\varphi = 0$, $\lambda = 0$ und zählt man die φ nach rechts i. e. gegen 010 positiv, ferner die λ nach rückwärts (i. e. gegen $\bar{1}00$) positiv, so kann man jeden Punkt der Projection unzweideutig durch φ und λ bestimmen.

Bei den üblichen Polarisationsmikroskopen können dem Präparat nur Parallelverschiebungen und Drehungen um die Mikroskopaxe ertheilt werden. Um dasselbe Präparat in mehreren Richtungen prüfen zu können, hat v. Fedorow ein sogenanntes Universaltischchen construirt, welches eine Drehung des Präparates um zwei zu einander senkrechte Axen zulässt; eine derselben ist horizontal; die zweite ist in einer Variante des Apparates ebenfalls horizontal in der anderen vertical angeordnet. Beide gestatten das Präparat nacheinander in verschiedenen Richtungen im parallelen Licht zu prüfen, die in Bezug auf die Ausgangsrichtung durch Polarcoordinaten φ und λ orientirt sind. Die betreffenden Winkel können an den beiden senkrecht zu einander orientirten Limben abgelesen werden.

Ist ein Durchschnitt mit Hilfe beider Drehungen so orientirt, dass der Lichtstrahl in der Richtung der optischen Axe die Platte durchsetzt, so bleibt er während der Umdrehung des Mikroskoptisches dunkel. Diese Beobachtung lässt sich auch an feinen Zwillingslamellen, an Anwachsstreifen von zonal gebauten Krystallen anstellen, wo die Beobachtung im convergenten Licht schwierig [aber nicht unmöglich, der Ref.] ist.

Schnitte senkrecht zu einer Elasticitätsaxe bleiben bei Drehung um beide Auslöschungsrichtungen dunkel, wenn diese mit den Nicolhauptschnitten zur Deckung gebracht sind. In der 45°-Stellung liefern sie bei Drehung in dem einen und im entgegengesetzten Sinne symmetrische Farbenänderungen.

Enthält der Schnitt nur eine Elasticitätsaxe, so wird er bloss bei

---

[1] Vergl. auch F. Becke, Bestimmbarkeit der Gesteinsgemengtheile auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens. Wiener Akad. 1893. I. Juliheft. Dies. Jahrb. 1894. II. -49-. Bestimmung kalkreicher Plagioklase durch die Interferenzbilder von Zwillingen. Min. u. petr. Mitth. XIV. Heft 5.

Digitized by Google

Drehung um diese dunkel bleiben, und bei Drehung um die zu ihr senkrechte Gerade symmetrische Farbenänderung erfahren[1].

Dieses Verhalten giebt ein Mittel an die Hand, das Krystallsystem von unregelmässig begrenzten Durchschnitten zu bestimmen, indem bei tetragonalen und hexagonalen Krystallen jeder Durchschnitt symmetrisch in Bezug auf eine der beiden Auslöschungsrichtungen sein muss, während bei den übrigen doppelbrechenden Krystallen solche symmetrische Durchschnitte nur bestimmten Zonen zukommen.

[Ref. bemerkt, dass alle diese Untersuchungen sich auch ohne Universaltisch durch konoskopische Beobachtung anstellen lassen, wobei man noch den Vortheil hat, das Verhalten in verschiedenen Richtungen gleichzeitig zu übersehen. Durch Einführung der Irisblende im Ocular nach Czapski ist die Grenze der Anwendbarkeit des Mikroskops als Konoskop fast so weit hinausgerückt wie für die orthoskopische Beobachtung, so dass auch an recht feinen Zwillingslamellen und Anwachsstreifen mit Erfolg konoskopische Beobachtungen angestellt werden können (vergl. Ref. Min. u. petr. Mitth. XIV. Heft 4 u. 5). Bezüglich der Einrichtung der von v. Fedorow construirten Apparate sei auf das Original verwiesen, ebenso wie bezüglich einer vom Autor bloss angedeuteten Methode zur Messung mikroskopisch kleiner Krystalle und zur Bestimmung der Brechungsexponenten.]

Der nächste Abschnitt ist Betrachtungen über die optische Symmetrie von Zwillingskrystallen gewidmet. Aus der Combination der zweizähligen Symmetrieaxe des Zwillings (Zwillingsaxe) und der drei zweizähligen Symmetrieaxen a, b, c des optischen Elasticitätsellipsoides ergeben sich für den Zwilling neue Symmetrieaxen, die v. Fedorow als optische Zwillingsaxen bezeichnet. Im Zwilling herrscht auch bezüglich der optischen Eigenschaften Symmetrie nach der Zwillingsebene.

Als Hauptrichtung bezeichnet der Autor eine Linie, welche dadurch charakterisirt ist, dass in einem Schnitt senkrecht zu derselben beide Individuen gleichzeitig, und zwar parallel und senkrecht zur Zwillingsebene auslöschen.

Werden die optischen Axen des einen Individuums mit A B, die des anderen mit A′B′ bezeichnet, so schneiden die durch AB′ und durch A′B gelegten Grosskreise die Symmetrieebene des Zwillings in dieser „Hauptrichtung“. Ausser dem Schnitt senkrecht zur Hauptrichtung giebt es noch viele andere Schnitte, in denen die beiden Individuen des Albitzwillings gleichzeitig, aber unter von 0° verschiedenen Winkeln auslöschen. Ihre Pole ordnen sich auf Curven, die von der Hauptrichtung aus zu den optischen Axen und dem Pol von (010) laufen.

Die Winkel, welche mit Hilfe des Universaltischchens ermittelt werden, sind scheinbare. Um diese Angaben in wahre Werthe überzuführen, ist die angenäherte Kenntniss des Brechungsindex erforderlich. Von der Verschiedenheit von $\alpha\beta\gamma$ kann abgesehen werden. v. Fedorow giebt ein einfaches graphisches Verfahren für diese Reduction an.

[1] In der Arbeit steht irrthümlich: bei Drehung um die zu dieser Axe senkrechte Gerade dunkel bleiben.

Digitized by Google

Optische Bestimmung der Plagioklase. Kennt man die Lage einer der optischen Axen genau, so kann man die Auslöschungsschiefen auf M und P benützen, um die Lage der anderen optischen Axe zu ermitteln. Es sei die Lage der einen optischen Axe A_2 gegen die Normale von M und die Trace von P durch Polarcoordinaten mittelst des Universaltischchens bestimmt. Man lege durch M und A_2 einen Grosskreis und ziehe von dem Winkel PMA_2 den Winkel $\beta = PMC$ gleich der Auslöschungsschiefe auf M ab. Der Schenkel MC bildet mit MA_2 den Winkel CMA_2. Unter gleichem Winkel auf der anderen Seite von MC ziehe man einen Grosskreis, welcher nach der bekannten Fresnel'schen Regel die andere optische Axe enthalten muss. Dasselbe wiederholt man auf der Fläche P; so erhält man zwei Grosskreise, in deren Durchschnitt die zweite Axe A_1 liegen muss.

Der Autor wählt die der Axe b genäherte, durch (010) M einstellbare Axe zum Ausgangspunkt, weil die Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz erlaubt, sich von der Ungenauigkeit des Schliffes unabhängig zu machen. Ist der Schliff nicht genau parallel M, so werden die Lamellen nach dem Albitgesetz sichtbar. Man sucht nun jene Stellung auf, bei welcher die Lamellen verschwinden und der Schliff sich wie ein einheitliches Individuum verhält. Die hiezu nöthigen Drehungen seien $A_0\alpha_0$; sodann führt man die Drehungen aus, die zur Einstellung senkrecht zur Axe führen, $A'\alpha'$; aus den beiden Paaren von Coordinaten ergiebt sich dann leicht die Orientirung der optischen Axe gegen die Zwillingsaxe.

Die Resultate v. Fedorow's sollen hier in der Weise aufgeführt werden, dass die Coordinaten φ und λ für die optischen Axen angegeben werden. Den Werth dieser Ermittelungen beeinträchtigt einigermaassen der Umstand, dass die Zusammensetzung der optisch untersuchten Feldspathe nicht untersucht ist. Für manche ergiebt sie sich aus dem Fundort. (Anorthit vom Vesuv und Labradorit von Labrador Ab_1An_1.) Für die beiden Bytownite lässt sie sich aus den Auslöschungsschiefen auf P und M ermitteln. Für den Oligoklas fehlt jede Angabe. Die Daten für Oligoklas und Albit sind nicht unmittelbare directe Bestimmungen; vielmehr wurden die bei Oligoklas an einem Schliff nach (110), bei Albit nach (010) beobachteten Axenlagen so lange abgeändert, bis sie mit den auf M und P beobachteten Auslöschungsschiefen und mit den Angaben Des Cloizeaux' und Schuster's über den Winkel der optischen Axen möglichst übereinstimmten.

				Auslöschungsschiefe auf M	auf P	Zusammensetzung
Anorthit, Somma	A_1	$\varphi =$ 0	$\lambda = -5$	-36^0	—	An
	A_2	-54	$+63$			
Bytownit, Pessegow'sche Hütte.	A_1	$+12$	-2	-24	-15^0	$Ab_{37}An_{63}$ —
	A_2	-53	$+68$			$Ab_{29}An_{71}$ [1]

[1] Die erste Formel folgt nach M. Schuster's verbesserter Tabelle aus der Auslöschungsschiefe auf M, die zweite aus der auf P.

Digitized by Google

				Auslöschungsschiefe auf M	auf P	Zusammensetzung
Bytownit, Labradorit, Koisu-Thal	A_1	+22	+ 2	—	— 9	Ab_2An_3
	A_2	−54	+80			
Labradorit, Labrador	A_1	+37	+21	−15½	—	Ab_1An_1
	A_2	−53	+80			
Oligoklas von? .	A_1	+41	+62	?	?	?
	A_2	−41	+70			
Albit von? . . .	A_1	−48	−77	?	?	Ab
	A_2	−47	+65			

Im nächsten Abschnitt behandelt v. Fedorow die aus der ermittelten Orientirung sich ergebenden Hilfsmittel zur Bestimmung von Plagioklasen. Zunächst werden Schnitte senkrecht zu den optischen Axen behandelt. Ein Schnitt dieser Art trifft das nach dem Albitgesetz verzwillingte Individuum in einer anderen Richtung. Die Auslöschungsrichtung dieses Individuums, die Einstellbarkeit einer oder der anderen optischen Axe in demselben, der Winkel zwischen den optischen Axen der beiden Individuen geben eine Anzahl wichtiger Bestimmungsmomente. Weiter werden Diagramme und Regeln für die Schnitte senkrecht zur Hauptrichtung, Schnitte senkrecht zur Zwillingsaxe, ferner für die Schnitte der symmetrischen Zone senkrecht zu M (010) und für Schnitte der Zone P M [100] angegeben. Insbesondere die Angaben über die gegenseitige Neigung der optischen Axen in den Zwillingen sind durchaus neu und wie Ref. in einer Arbeit in den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen XIV zeigt, auch ohne Anwendung des Universaltischchens durch Beobachtung der Interferenzbilder zu einer exacten Bestimmung der Plagioklase zu verwerthen.

Bezüglich der weitaus wichtigsten Zone senkrecht zu (010) sind v. Fedorow's Resultate wenig verschieden von jenen Michel-Lévy's. Die vorhandenen geringen Differenzen haben wohl für gewisse theoretische Fragen Bedeutung, für die praktischen Zwecke der Feldspathbestimmung sind sie ziemlich belanglos.

2. Das Buch von Michel-Lévy giebt in der Einleitung (S. 1—14) einen historischen Überblick über die Entwickelung der Kenntniss von den optischen Eigenschaften der Feldspathe. Es wird auf die Nothwendigkeit hingewiesen, auch die Mikrolithen der Grundmasse zu bestimmen, wenn aus der mineralogischen Zusammensetzung auf die chemische Zusammensetzung des Gesteines geschlossen werden soll. Eine Classification, welche bloss Orthoklas- und Plagioklas-Mikrolithen unterscheidet, führt zur künstlichen Zusammenfassung von sehr sauren und sehr basischen Gesteinen. Diese Bemerkungen sind augenscheinlich gegen die Gruppe der Andesite und Porphyrite der deutschen Petrographen gemünzt. Es kann ohne weiteres zugestanden werden, dass für eine weitere Scheidung dieser umfangreichen Gruppen die exacte Bestimmung der Grundmasse-Mikrolithen werthvolle Behelfe liefern kann; doch ist zu berücksichtigen, dass in vielen Gesteinen

Digitized by Google

auch nach Bestimmung der Feldspath-Mikrolithen ein oft erheblicher Rest in Form von glasiger oder kryptokrystalliner Grundmasse zurückbleibt, und dass andererseits die gewonnenen Abgrenzungen ebenso unbestimmte fluctuirende sein müssen, wie die Zusammensetzung der Grundmasse-Mikrolithen selbst.

Die französischen Petrographen haben, ausgehend von der Ansicht, dass die verschiedenen Plagioklase scharf gesonderte Arten darstellen, die Bestimmbarkeit dieser Mikrolithen auf optischem Wege von jeher behauptet. Die deutschen Petrographen haben sich, ausgehend von der TSCHERMAK'schen Theorie, ablehnend verhalten und an den ersten Versuchen MICHEL-LÉVY's diese Bestimmbarkeit zu erweisen, eine, wie die Folge lehrte, nicht unberechtigte Kritik geübt.

Wie nun einerseits die von einer unrichtigen Voraussetzung ausgehende mathematische Behandlung des Problems durch MICHEL-LÉVY 1877 dem damaligen Stande der gesicherten Kenntnisse weit vorauseilte und in der That falsche Resultate zu Tage förderte, so ist andererseits die Kritik zu weit gegangen, wenn sie die „statistische Methode" gänzlich verwarf. In der That bringt MICHEL-LÉVY's Buch den Beweis, dass bei der jetzigen Vervollkommnung der Methoden und bei dem jetzigen Stand der Kenntnisse eine innerhalb nicht sehr weiter Grenzen sichere Bestimmung der Feldspath-Mikrolithen möglich ist. Erfreulich ist es, dass sich nunmehr MICHEL-LÉVY völlig auf den Boden der TSCHERMAK'schen Theorie stellt, und auch das letzte Restchen, wo noch ein gewisses Widerstreben gegen die Anerkennung zahlreicher Mittelglieder zwischen Anorthit und Albit sich festgesetzt hatte, die Erklärung der Zonenstructur durch submikroskopische Zwillingsbildung aufgegeben erscheint.

Von v. FEDOROW entlehnt MICHEL-LÉVY die Art der Darstellung in stereographischer Projection mit eingezeichnetem Gradnetz. Die Darstellung wird noch weiter ausgebildet durch Eintragung der Auslöschungsschiefen gegen die Trace von (010) (Zwillingsgrenze) für die Schnittpunkte der Meridiane und Parallelkreise. Die Auslöschungsschiefe bezieht sich immer auf die negative (a' entsprechende) Auslöschungsrichtung, wird gezählt von 0—90° und als + (—) bezeichnet, wenn sie im (entgegen dem) Uhrzeigersinn von der Trace von (010) abweicht. Die Zahlen für die Auslöschungsschiefe sind auf graphischem Wege aus der Position der optischen Axen nach der FRESNEL'schen Regel abgeleitet. Die Vertheilung derselben wird noch durch Curven gleicher Auslöschungsschiefe anschaulich gemacht, welche von den optischen Axen ausstrahlen und in den Punkten (010) und (0$\bar{1}$0) zusammenlaufen.

Eine werthvolle Zugabe bilden ferner die Curven gleicher Doppelbrechung; die erste dieser Curven, einer Doppelbrechung von 0,25 der maximalen entsprechend, umschliesst die optischen Axen, darauf folgen, um je $\frac{1}{10}$ fortschreitend, weitere bis zur Curve 0,85, welche die optische Normale b umgiebt.

Ein Blick auf die sehr sauber in Farbendruck angeführten Diagramme lässt sofort durch den Verlauf der Curven den Grad der Symmetrie im

Digitized by Google

optischen Verhalten erkennen. Man gewahrt beim Albit Annäherung an die Symmetrie nach der Querfläche, beim Oligoklas eine bemerkenswerthe Annäherung an die Symmetrie nach (010) (Ähnlichkeit mit dem monoklinen Orthoklas).

Die Diagramme gestatten noch eine wichtige Anwendung zur Ermittelung der Auslöschungsschiefen von Zwillingskrystallen. Die Plagioklase (es gilt das auch von den Mikrolithen der Grundmassen) zeigen sich sehr häufig aus zwei nach dem Carlsbader Gesetz vereinigten Individuen (1) und (2) aufgebaut, deren jedes wieder Lamellen nach dem Albitgesetz (1′) und (2′) enthält. Bisweilen fehlt (1′) oder (2′).

Es habe nun der Schnitt das Individuum (1) so getroffen, dass der Pol der Schnittfläche durch die Coordinaten $+\varphi +\lambda$ dargestellt wird. Derselbe Schnitt trifft das Individuum (1′) in einer Richtung, die durch den in Bezug auf die Ebene von (010) symmetrischen Pol, also durch die Coordinaten $-\varphi +\lambda$ dargestellt wird. Unter Berücksichtigung, dass die Verticalaxe die Zwillingsaxe für das Carlsbader Gesetz ist, erhält man für (2) die Coordinaten $-\varphi -\lambda$, für (2′) $+\varphi -\lambda$. An den durch diese Coordinaten bestimmten Stellen findet man Auslöschungsschiefen angeschrieben, welche nur noch für (1′) und (2′) der Umkehrung des Vorzeichens bedürfen, um die Auslöschungsrichtungen in allen 4 Individuen des Doppelzwillings zu repräsentiren. Michel-Lévy nennt 4 derartige Auslöschungsschiefen conjugirte Auslöschungsschiefen.

Es ist leicht einzusehen, dass einem solchen Doppelzwilling drei Zonen mit symmetrischen Auslöschungsschiefen zukommen:

1. Zone senkrecht zu (010). Es löschen symmetrisch aus: (1) und (1′) (2) und (2′).
2. Zone parallel der Verticalaxe: (1) = −(2); (1′) = −(2′).
3. Zone durch die Normale von (010) und die Verticalaxe: (1) = −(2′); (2) = −(1′).

Der nächste Abschnitt (S. 23—28) giebt Aufschluss über die Wahl der optischen Constanten, die zur Zeichnung der Diagramme verwendet wurden. Die wichtigsten Daten lieferten neue Beobachtungen von v. Fouqué, welche umfassten: die Orientirung der Mittellinien c und a gegen zwei oder drei Krystallflächen; ferner die Auslöschungsrichtungen von Platten senkrecht zu c und a gegen die Trace von (010), endlich die Grösse des wahren Axenwinkels 2V. Mit diesen Daten ist es möglich, die Orientirung der optischen Constanten in der Projection zu geben. Zur Verification wurden die Auslöschungsschiefen auf (010) und (001), sowie die Diagramme v. Fedorow's herangezogen.

Die von v. Fouqué gelieferten Daten sind an einer anderen Stelle des Buches wie folgt zusammengestellt.

Digitized by Google

Plagioklas	Fundort	Dichte	SiO_2-Geh.	2V	β	Auslöschungsschiefe senkrecht zu a	Auslöschungsschiefe senkrecht zu c
Albit	Modane	2,600	68 %	$+75^0$	1,5340	75^0	18^0 [1]
Oligoklas	Bakersville	2,651	63	-88	1,5395	87	2 [1]
Andesin	Roche Sauve	2,680	59	-82	1,5578	61	15 [1]
Labradorit	Pico (Lava 1720)	2,695	56	$+77$	1,5589	60	20
„	„ (Cône)	2,698	55,4	$+77$	1,5583	59	24
„	S. Jorge (Fayal)	2,705	53	$+78$	1,5635	58	32
Anorthit	Somma	2,750	44	-78	1,5837	55	48

Die in den Tafeln I—VII zur Darstellung gebrachten Typen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Auch hier bedeutet A, B die optischen Axen, φ die Breite, λ die Länge der Position auf der Projectionskugel.

		φ	λ		φ	λ
Albit	Ab	A [2] $-47\frac{1}{2}$	$+65$	B [2] -49	-76
Oligoklas . .	Ab_4An_1	A -44	$+70$	B $+46$	$+70$
Oligoklas . .	Ab_3An_1	A -41	$+70$	B $+41$	$+61$
Andesin . . .	Ab_3An_2	A -47	$+72$	B $+39$	$+41$
Labradorit .	Ab_1An_1	A -53	$+80$	B $+39$	$+21$
Labradorit .	Ab_2An_4	A -54	$+86$	B $+25$	$+10$
Anorthit . .	$Ab_{11}An_{200}$	A -59	$+62$	B $+3$	-7

Zu dieser Tabelle sei Folgendes bemerkt: Die Angaben für Andesin wurden interpolirt zwischen Ab_3An_1 und Ab_1An_1; sie beruhen nicht auf directer Beobachtung. Dem unter Ab_2An_4 dargestellten Labradorit sind zu Grunde gelegt die Angaben von v. Fouqué für den Plagioklas von S. Jorge, Fayal (siehe die Tabelle oben). Dieser Plagioklas entspricht genauer der Formel Ab_2An_3. Auf S. 71 bei der Tafelerklärung ist die Zusammensetzung der auf Taf. VI dargestellten Plagioklase angegeben: Ab_3An_2 à Ab_3An_4. Beobachtungen des Ref. über die Lage der optischen Axe B bei Bytownit machen es wahrscheinlich, dass die auf Taf. VI dargestellte optische Orientirung dem Plagioklas Ab_2An_3 zukommt (vergl. Min. u. petr. Mitth. XIV. Heft 5). Beim Anorthit fand der Ref. die Orientirung der Axe B auf directem Wege: $\varphi = -2{,}4$, $\lambda = -5{,}7$, also weder in der Ebene (010), wie v. Fedorow angiebt, noch rechts von ihr, wie M. Lévy sie einzeichnet, sondern links von derselben. Es ist zu bemerken, dass v. Fouqué's Angaben in demselben Sinn, wie die Beobachtungen des Ref. von dem Diagramm M. Lévy's abweichen. Auch die von Schuster beobachtete Auslöschungsschiefe von -37^0 auf (001) (nicht -33^0, wie M. Lévy S. 28 anführt) am Anorthit der Somma stimmt schlecht mit dem Diagramm M. Lévy's überein, aus dem sich die Auslöschungsschiefe -31^0 ableitet.

Diese Bemerkungen zeigen, dass die M. Lévy'schen Diagramme noch

[1] Die Auslöschungsschiefe bezogen auf (001), da (010) der Schnittrichtung zu nahe liegt.

[2] A M. Lévy = A_2 v. Fedorow, B M. Lévy = A_1 v. Fedorow.

Digitized by Google

verbesserungsfähig sind, diese kleinen Divergenzen haben aber keinen wesentlichen Einfluss auf die Brauchbarkeit der übrigen Resultate.

Der folgende Abschnitt „praktische Anwendungen" S. 29—57 kann im Rahmen eines Referats nicht erschöpft werden; diese Zeilen wollen vielmehr nur darauf hinweisen, dass in der That in dem Buch des französischen Petrographen ein Hilfsmittel bei der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung geboten ist, welches binnen Kurzem von allen Petrographen als unentbehrlich erkannt werden dürfte. Nur einige orientirende Bemerkungen seien hier gestattet. Zunächst werden die Auslöschungsschiefen in Zonenschnitten besprochen, eine Frage, welche M. Lévy schon 1877 in Angriff genommen hat. Weitaus am wichtigsten ist die Zone senkrecht zu (010). Die ihr angehörenden Schnitte sind durch die feine und bestimmte Zeichnung der Zwillingslamellen, durch die gleiche Aufhellung bei Coincidenz der Zwillingsgrenze mit den Nicolhauptschnitten auf den ersten Blick zu erkennen und durch die symmetrischen Auslöschungsschiefen leicht zu controliren. Die Maxima der Auslöschungsschiefen ergeben sich für Schnitte dieser Zone wie folgt:

	1894	1890	1877
Ab	— 16	— 18	15° 45′
Ab_4An_1 . . .	+ 1		
Ab_3An_1 . . .	+ 5	+ 4	18 30
Ab_5An_3 . . .	+ 16		
Ab_1An_1 . . .	+ 27	+ 32	31 15
Ab_3An_4 . . .	+ 38		
An	+ 53	> + 50	> 37

Unter 1890 stehen die Zahlen aus dem Buche von M. Lévy und A. Lacroix, Minéraux des roches, unter 1877 jene aus der Arbeit M. Lévy's, De l'emploi du microscop polarisant à lumière parallèle. Ann. des Mines 1877. Man sieht, wie berechtigt Max Schuster's Kritik der ersten von M. Lévy mitgetheilten Zahlen war. Gleichwohl ist der Gedanke, den M. Lévy damals im Princip verfolgte und nun zu einem hohen Grade von Exactheit gebracht hat, ein richtiger gewesen. Diese so leicht kenntliche Zone bietet in den Maximalwerthen nur eine Unsicherheit: jene zwischen Albit und den sauren Andesinen. Es giebt vorläufig kein Mittel, das Vorzeichen der beobachteten Auslöschungsschiefen im Dünnschliff zu bestimmen. Die Zweideutigkeit wird behoben, wenn im Schnitt ausser den Lamellen des Albitzwillings auch solche nach dem Carlsbader Gesetz zur Beobachtung kommen. Beim Albit und den sauren Oligoklasen sind die Differenzen der Auslöschungsschiefen (1) = (1′) einerseits, (2) = (2′) andererseits sehr klein, beim Andesin erreichen sie 10°.

Solche Doppelzwillinge lassen sich, wie M. Lévy ausführlich darlegt, recht leicht erkennen. M. Lévy zeigt nun weiter, wie man an einem einzigen Schnitt, der der Lage senkrecht zu (010) nur nahe kommt, die Zugehörigkeit zu den Hauptabtheilungen der Plagioklasreihe ermitteln könne. Diese höchst sinnreiche Methode beruht auf den „conjugirten

Digitized by Google

Auslöschungsschiefen" der 4 Lamellensysteme (1), (1'), (2), (2') und besteht in einer Art Casuistik. Zu bestimmten Werthen von (1) und (1') gehören in jeder Plagioklasgruppe andere Werthe von (2) und (2'), die in tabellarischer Form aufgeführt sind, und aus den Diagrammen Taf. I—VII leicht entnommen werden können. Selbstverständlich handelt es sich hierbei nicht um eine exacte Ermittelung des Mischungsverhältnisses von Ab und An, wie sie beispielsweise auf Grund von Auslöschungsschiefen auf (001) und (010) nach Max Schuster möglich ist, und wie sie, nebenbei bemerkt, Ref. in der citirten Arbeit in den Min. u. petr. Mitth. durch Beobachtung der Interferenzbilder anstrebt, sondern nur um die Ermittelung der Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Hauptgruppe der Plagioklasreihe. Für petrographische Zwecke wird man aber in vielen Fällen mit einer solchen beiläufigen Bestimmung völlig zufrieden sein können.

Es werden dann weiter die Zonen durch die Normale von (010) und die Verticalaxe, dann die Zone [001] besprochen, welche geringen determinativen Werth besitzen, endlich die Zone [100] parallel der Kante PM, welche bei den Plagioklas-Mikrolithen der Variolite und ähnlichen Gebilden eine etwas beschränktere Anwendung findet. Bei letzterer ist eine Verwechselung von Albit und Labradorit möglich, wie die folgenden Maximalzahlen beweisen: Ab 20°, Ab_4An_1 ½°, Ab_2An_1 0, Ab_5An_3 7°, Ab_1An_1 18°, Ab_3An_4 32°, An 55°.

M. Lévy hebt am Schluss der Betrachtung der Zonenschnitte noch hervor, dass jeder Feldspath innerhalb gewisser Grenzen bevorzugte Auslöschungsschiefen gegen die Trace von (010) besitzt, welche eine bedeutende Fläche der Projectionskugel einnehmen, so dass der Versuch nicht aussichtslos erscheint, aus der Mittelzahl der Auslöschungsschiefe einer grösseren Anzahl nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit vertheilter zufälliger Schnitte eine Bestimmung des Plagioklases vorzunehmen. Beim Anorthit umfassen die Curven von 30—50° Auslöschungsschiefe die Hälfte der Projectionskugel. Beim Oligoklas nehmen die Felder zwischen 0—5° Auslöschungsschiefe den überwiegenden Raum ein.

Kürzer kann sich das Referat fassen bezüglich der Untersuchung bestimmter Schnitte (S. 46—56). Unter allen Schnitten sind in den Dünnschliffen jene nach (010) am leichtesten zu erkennen durch das Verschwinden der Lamellen des Albitgesetzes, durch die leicht deutbaren Umrisse oder Zuwachszonen, die Spaltrisse nach (001) und (110). Ein werthvolles Kennzeichen sind bei Carlsbader Zwillingen die Spaltrisse nach (001), welche 128° einschliessen. Misst man den Winkel zwischen den negativen Auslöschungsrichtungen, welche dieselbe Winkelhalbirende haben wie die Spaltrisse nach (001), so ergiebt sich folgende Zusammenstellung: Albit 168°, Oligoklas 128°, Andesin 112°, Labrador 96°, Anorthit 54°. Man hat ferner in diesem Schnitt die beste Gelegenheit, die Zonenstructur zu studiren. Ein besonderer Vortheil liegt auch darin, dass Orientirungsfehler des Schliffes die Auslöschungsschiefe wenig beeinflussen; im Durchschnitt entspricht einem Orientirungsfehler von 1° ein solcher der Auslöschungsschiefe von nur ½°.

Digitized by Google

Durch die Bilder im convergenten Licht sind ferner die Schnitte senkrecht zu den Mittellinien leicht kenntlich. Die diesen Schnitten entsprechenden Auslöschungsschiefen sind z. Th. recht charakteristisch, doch ist auch hier Verwechselung von Albit und Andesin möglich. Schnitte senkrecht zu den optischen Axen geben im konoskopischen Bilde einen brauchbaren Werth für die Lage der Axenebene gegen die Trace von (010), ausserdem erhält man gemäss der Regel der conjugirten Punkte charakteristische Auslöschungsschiefen für die Lamellensysteme (1′), (2), (2′). Endlich werden noch die Schnitte gleichzeitiger Auslöschung für die Lamellen (1), (1′) besprochen, die schon v. Fedorow studirt hat, und einige Ungenauigkeiten in dessen Darstellung corrigirt.

Der nächste Abschnitt handelt von den Brechungsindices der Feldspathe (S. 58—63). Die folgende Tabelle zeigt, dass die Brechungsexponenten der Feldspathe von Orthoklas bis Anorthit regelmässig zunehmen. Zum Vergleich ist Quarz und Canadabalsam hinzugefügt.

	α	β	γ
Orthoklas, Gotthard	1,519	1,524	1,526
Mikroklin, Narestö	1,523	1,526	1,529
Anorthoklas, Quatro Ribeiras . .	1,523	1,529	1,530
Albit, Narestö	1,532	1,534	1,540
Oligoklas, Bamle	1,534	1,538	1,542
Oligoklas, Bakersville	1,539	1,543	1,547
Andesin, Roche Sauve	1,549	1,553	1,556
Labradorit, Labrador	1,554	1,557	1,562
Anorthit, Saint Clément	1,574	1,579	1,586
Quarz	1,544	—	1,553
Canadabalsam (Maximum) . . .	—	1,549	—

Der Verf. erörtert sodann die vom Ref. angegebene Methode, die Brechungsindices zweier aneinander grenzender Durchschnitte zu vergleichen, die er in fruchtbringender Weise erweitert, indem er an Stelle des Quarz als Vergleichsmaassstab den Canadabalsam oder eine stark lichtbrechende Flüssigkeit anwendet. Insbesondere wird von ihm die D. Klein'sche Flüssigkeit empfohlen. Indem man den Index der Flüssigkeit entweder mit Totalreflectometer oder durch den Vergleich mit bekannten Mineralen ermittelt und dann einen vom Canadabalsam befreiten Rand des Dünnschliffes mit der Flüssigkeit benetzt, kann man die Lichtbrechung der Feldspathe ermitteln. Dieses Verfahren findet insbesondere Anwendung zur Unterscheidung von Oligoklas und Sanidin oder Anorthoklas in Mikrolithenform, die auf anderem Wege schwer unterscheidbar sind.

Den Schluss bilden Beispiele der Feldspathbestimmung in verschiedenen Gesteinen.

Die in schönem Farbendruck hergestellten Tafeln I—VII (Gradnetz lichtblau, Curven gleicher Auslöschungsschiefe roth, Curven gleicher Doppelbrechung violett) stellen die Orientirung von Albit, zwei Oligoklasen, Andesin, zwei Labradoriten und Anorthit dar. Tafel VIII bringt die Ver-

Digitized by Google

änderung der optischen Constanten in der ganzen Reihe zur Anschauung und zeigt ferner die Bestimmungen von v. Fedorow; die Übereinstimmung ist im Allgemeinen recht gut. Die grössten Differenzen finden sich in der Bytownitreihe. Taf. VIII liefert auch Curven gleicher Winkel der Spaltrisse nach (001) und (010). Im Quadranten rechts oben ändere man $-80 \; -70$ in $+80 \; +70$. **F. Becke.**

---

1. **W. F. Hillebrand**: The wide-spread Occurrence of Barium and Strontium in Silicate Rocks.

2. —, The Estimation of small Amounts of Barium and Strontium in Silicate Analysis.

3. —, A Plea for greater Completeness in chemical Rock Analysis. (Journ. Amer. Chem. Soc. **16**. 81—93. 1894.)

1. Die zahlreichen in den letzten Jahren in den Vereinigten Staaten ausgeführten Analysen von Eruptivgesteinen haben fast in allen die Anwesenheit von Ba und Sr ergeben; meist ist nur 0,1 % vorhanden, ein höherer Gehalt ist aber durchaus nicht ungewöhnlich, für manche Gebiete sogar die Regel (z. B. in 7 Analysen von Eruptivgesteinen aus Colorado 0,13—0,43 % Ba O und 0,07—0,28 % Sr O).

2. Dass Baryum und Strontium bisher so selten aus Eruptivgesteinen bekannt geworden sind, hat verschiedene, für Baryum aber noch eine besondere Ursache in dem gewöhnlichen Gang der Analyse. Von dem meist zur spectroskopischen Prüfung verwendeten Oxalatniederschlag der alkalischen Erden ist nämlich das Baryumsalz viel leichter als die beiden anderen löslich, so dass z. B. in einem 0,76 % Ba O enthaltenden Gestein das Spectroskop keine Spur von Ba O mehr in dem wie gewöhnlich behandelten Oxalatniederschlag nachweist. Verf. theilt nun eine neue Methode zur Trennung geringerer Mengen von Ba O und Sr O von viel Kalk mit, welche erheblich genauere Resultate gegeben hat.

3. Verf. empfiehlt eine grössere Vollständigkeit und Genauigkeit auch der gewöhnlichen Gesteinsanalysen, da z. B. schon die blosse Unterlassung der besonderen Bestimmung von TiO_2, Ba O, Sr O, P_2O_5, SO_3, F, Cl, Cr_2O_3, Mn O etc. erhebliche Fehler (in dem gewählten Beispiel 5 %) veranlassen kann. Die Bedeutung eines Nachweises der allgemeinen Verbreitung auch der selteneren Elemente, z. B. für die Theorie der Erzlagerstätten, liegt auf der Hand. **O. Mügge.**

H. O. Lang: Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. III. Die chemischen Verhältnisse des Urgebirges. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 496—531. 1893.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile, deren erster im Wesentlichen eine Polemik gegen die von Rosenbusch vertretene Auffassung der Entstehung der krystallinischen Schiefer und des Urgebirges enthält. Der zweite Theil ist gegen den Ref. bezw. gegen dessen Referate über frühere Arbeiten des Verf. gerichtet.

Digitized by Google

In dem ersten Theile sucht nun Verf. im Gegensatze zu Rosenbusch nachzuweisen, dass das Urgebirge als ein Ganzes aufzufassen sei, welches seine Entstehung keineswegs metamorphischen Processen verdanke. Der wesentliche Charakter sei primär, wie etwa bei Eruptivgesteinen, und abweichende Verhältnisse dort wie hier durch die complicirte Verwitterung (Metamorphose) bedingt. Hierbei wendet er sich gegen die [vermeintliche] Ansicht Rosenbusch's, dass die Verwitterung den chemischen Charakter der Gesteine nicht wesentlich ändere. Aber was für die einfache Verwitterung gilt, braucht noch nicht für die complicirte Verwitterung (Metamorphose) zu gelten.

In der zum Referate sonst nicht geeigneten aber lesenswerthen Abhandlung wird sodann der Schluss gezogen, dass das Urgebirge sich nicht gliedern lasse in Eruptivgesteine und Sedimente, welche erst durch metamorphische Processe ihren wesentlichen Charakter gewonnen haben, sondern es ist dasselbe vielmehr aufzufassen als eine einheitliche Bildung von eigenthümlichem primärem Habitus.

Auch der zweite Theil, in welchem die Bemerkungen des Ref. über eine vom Verf. abweichende Auffassung der chemischen Verhältnisse bei den Eruptivgesteinen im einzelnen zergliedert werden, kann zum Lesen empfohlen werden. Ich möchte jedoch dabei auf das Buch von Vogt, Studier over Slagger, und andere Arbeiten dieses Autors aufmerksam machen und zu meiner Bemerkung „die Procentzahlen sind keine chemisch vergleichbare Grössen" als einziges Beispiel die beiden Verbindungen K_2SO_4 und Na_2SO_4 anführen. Sie enthalten:

	K_2SO_4	Na_2SO_4	Procentisches Verhältniss
SO_3	45,98 %	56,34 %	
K_2O	54,02	—	
Na_2O	—	43,66	$Na_2O : K_2O = 1 : 1,25$
Molecularproport.			Verh. der Molecularproport.
SO_3	575	704	
K_2O	575	—	
Na_2O	—	704	$Na_2O : K_2O = 1 : 0,82$

G. Linck.

A. Dannenberg: Studien an Einschlüssen in den vulcanischen Gesteinen des Siebengebirges. (Min. u. petr. Mitth. 14. 17—84. 1894.)

Die Arbeit enthält zahlreiche interessante Einzelbeobachtungen. Hier kann nur ganz allgemein über dieselbe berichtet werden.

Neben den Einschlüssen in den basaltischen und andesitischen Gesteinen des Siebengebirges behandelt Verf. auch noch solche aus einigen anderen Gesteinen, z. B. dem Nephelinbasalt von Podhorn (Böhmen), dem Feldspathbasalt vom Steinbühl bei Weilburg, dem Basalt vom Habichtswald bei Kassel. Die Einschlüsse werden eingetheilt in Mineral- und Gesteinseinschlüsse und die ersteren im Wesentlichen als Reste der letzteren aufgefasst.

Digitized by Google

Als Gesteinseinschlüsse kommen vor: Granit, Gabbro, Augitschiefer, krystallinische bezw. metamorphe Schiefer und Sandsteine. Besonders hervorgehoben mag hierbei werden, dass der Granit fast stets seinen Glimmer eingebüsst hat, während der Quarz nicht selten Chalcedonhabitus angenommen hat. Als Neubildungsproducte treten hauptsächlich Glas, Feldspäthe und Augit, hie und da Mikrofelsit und Korund, Spinell und Eisenglanz auf.

Die Gesteine sind als Einschlüsse häufiger in den saueren und daher weniger corrodirenden Andesiten, die einzelnen Mineralien in den Basalten.

Von eingeschlossenen isolirten Mineralien mögen genannt werden: Zirkon, Korund, Magnetit, Magnetkies, Sillimanit, Kalifeldspath, Augit, Olivin, Quarz. Diese Mineralien zeigen die stärksten Resorptionserscheinungen stets im Basalt, während sie — so besonders der Quarz — im Andesit nur sehr wenig angegriffen sind. Die geringste Veränderung haben stets Zirkon und Korund erfahren. Die Neubildungsproducte, welche dieselben sind, wie bei den entsprechenden Gesteinseinschlüssen, gruppiren sich nicht selten zonenförmig um die Einschlüsse. So kann man in Gang- und Kuppenbasalten um den eingeschlossenen Quarz von aussen nach innen folgende Zonen unterscheiden: 1. Normaler Basalt. 2. Zunahme der Grundmassefeldspäthe an Grösse. 3. Region mit kleinen leistenförmigen Augiten. 4. Grosse, zu fächerförmigen Gruppen vereinigte Feldspäthe mit geringer Auslöschungsschiefe. 5. Der eingeschlossene Quarz oder vorher noch ein Augitkranz und hellgelbes Glas. In der 4. Zone trifft man ausserdem Magnetit und Eisenglanz. **G. Linck.**

S. Franchi: Sulla presenza della „structure vermiculée (Michel-Lévy)“ nello gneiss centrale. (Boll. Soc. Geol. Ital. XIII. 9—12. 1894.)

Die von Michel-Lévy als „structure vermiculée“ bezeichnete mikropegmatitische Verwachsung von Quarz mit der äusseren Zone grösserer Feldspathe, besonders von Orthoklas, kommt auch in dem Fundamentalgneiss der Alpen vor. Ob sie ebenfalls in den jüngeren Gneissen erscheint, lässt Verf. dahingestellt. [Aus anderen Gegenden ist diese Verwachsung lang bekannt. D. Ref.] **Deecke.**

J. W. Gregory: The Waldensian Gneisses and their Place in the Cottian Sequence. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 232—274. Pl. XV. 1894.)

Die beiden ersten Abschnitte dieser Arbeit bringen eine kurze Zusammenstellung dessen, was bis jetzt über den centralen Theil der Cottischen Alpen und über den Bau des Gran Paradiso bekannt war. Der Verf. hat gefunden, dass statt des fortlaufenden Streifens von Augengneiss, den Zaccagna von Bussolena bis Venasca verzeichnet hat, zahlreiche Inseln von Gneiss in Glimmerschiefer, Kalkschiefer und „pietre verdi“ zerstreut sind. Durch Contactmetamorphismus, Apophysen von Gneiss in den Schiefern,

Digitized by Google

durch Einschlüsse von Schiefer, durch die Abwesenheit der Spuren von mechanischen Veränderungen, welche in den Schiefern angetroffen werden, stellt der Gneiss sich als jüngeres eruptives Gestein dar, welches die Schiefer durchbrochen hat. Die Gneissstructur, welche sich, unbeeinflusst von der Blätterung der Schiefer, in den Apophysen fortsetzt, ist in erster Linie als Fluidalstructur aufzufassen. Daneben kommt in den Cottischen Alpen eine andere Varietät von Gneiss vor, dessen Structur durch dynamische Metamorphose zu Stande gekommen ist. Die Schiefer zwischen Bussolena und Venasca sind gewiss älter als die Trias; die Gneissmassen, welche dieselben durchbrochen haben, müssen jüngeren Alters sein, als die grossen miocänen Verschiebungen, weil sie von den Faltungen und Stauchungen, deren Spuren überall in den Schiefern sich aufdrängen, unberührt geblieben sind. Der Verf. meint ihr Empordringen in das Pliocän setzen zu können.

H. Behrens.

T. G. Bonney: On some Cases of Conversion of Compact „Greenstones" into Schists. (Quart. Journ. Geol. Soc. **50**. 279—284. 1894.)

Gänge von grünem Schiefer im Gneiss der Grümalp (Engadin) und am Lago Bianco werden als Producte der Quetschung von Diabas aufgefasst. Besichtigung der Fundstelle auf der Grümalp führte zu der Überzeugung, dass ein Gang und nicht eine Einschaltung vorliege. Einzelnheiten der Beobachtung werden nicht gegeben. Als Gemengtheile werden aufgezählt: ein chloritisches Mineral, welches als wasserhaltiger Eisen-Magnesiumglimmer bezeichnet wird, ein gelbes Mineral, als Epidot, vielleicht auch Titanit, gedeutet, und eine gestreckt-körnige wasserhelle Grundmasse, bei deren Deutung als secundärer Feldspath eine chemische Untersuchung gute Dienste hätte leisten können. Am Schlusse wird Verwahrung gegen die Folgerung eingelegt, dass alle grünen Schiefer der Alpen für dergleichen metamorphosirte Eruptivgesteine zu nehmen wären. **H. Behrens.**

T. G. Bonney: On Mesozoic Rocks and Crystalline Schists in the Lepontine Alps. (Quart. Journ. Geol. Soc. **50**. 285—301. 1894.)

In Anlass der Besprechungen durch F. M. Stapff und A. Heim werden hier neue Beobachtungen über das Vorkommen von krystallinischem Kalkstein in den Lepontinischen Alpen mitgetheilt. Zunächst handelt es sich um Bestätigung und Ergänzung der Beobachtungen über das Vorkommen von Marmor bei Altkirche am Wege von Andermatt nach Oberalp (dies. Jahrb. 1890. II. -191—192-). In ähnlicher Lagerung wurde Marmor bei Realp und am Furkapass gefunden, mit stark geneigter Schichtenstellung zwischen Phyllite eingeschaltet. Der zweite Abschnitt bringt eine Revision der Beobachtungen im Val Canaria, der dritte ein Profil im Süden des Val Bedretto (Rodi Fiesso-Campolungopass). Auch

Digitized by Google

hier findet sich Marmor (Dolomitmarmor) mit Granat-, Glimmer- und Kalkschiefern. Die Schlussfolgerung aus den Beobachtungen geht dahin, nicht allein den Marmor, sondern auch die begleitenden Schiefer für älter als die Trias zu halten. H. Behrens.

F. M. Stapff: On the Sand-Grains in Micaceous Gneiss from the St. Gotthard Tunnel. (Geol. Mag. (4.) 1. 152—160. 1894.)

Dem von T. G. Bonney ausgesprochenen Zweifel an dem Vorkommen von Sandkörnern in Gneiss aus dem Gotthardtunnel zu begegnen, wird zunächst ein Auszug aus den Aufzeichnungen während der Tunnelbohrung gegeben, ferner an Ort und Stelle angefertigte Skizzen und endlich Abbildungen nach Mikrophotogrammen von runden Quarz- und Feldspathkörnern aus dem Gneiss. Die runden Quarzkörner zeigen nicht selten Krystallflächen und polarisiren einheitlich; sie verhalten sich wie Porphyrquarz, ganz abweichend von dem Quarz der umgebenden Gesteinsmasse. Sie müssen anderen Ursprungs sein und die nächstliegende Vorstellung ist, diesen Gneiss als ein metamorphosirtes Sedimentärgestein aufzufassen. Gegenüber dem Zweifel an dem Vorkommen organischer Reste in Marmor von Altkirche wird auf die Abbildungen im Geol. Mag. 1892. S. 16 und auf die Sammlung von Gotthardgesteinen im British Museum verwiesen. H. Behrens.

J. G. Goodchild: On „Augengneiss" in Relation to the Origin of the Eruptive Rocks and Gneiss. (Geol. Mag. (4.) 1. 20—27. 1894.)

An Gesteinen mit Augenstructur ist zu beachten, ob die Augen zerdrückt sind oder ob sie gut erhaltene Blätterdurchgänge haben. In letzterem Fall sind sie entstanden, nachdem die mechanische Umwandlung des Gesteins beendet war, und sie haben alsdann oft eine Zusammensetzung, welche von der des umgebenden Gesteins abweicht. Die Entstehung derartiger Augen kann auf Schmelzungsvorgänge zurückgeführt werden, welche durch Verminderung des auf dem Gestein lastenden Drucks eingeleitet werden. Es wird geltend gemacht, dass derartige Schmelzung an Stellen schwächster Cohäsion einsetzen muss, und dass die Producte derselben durch Infiltration in Wasser gelöster Substanzen, Alkalien u. dgl. abgeändert werden können. Schliesslich wird angedeutet, dass schnelle und weitgehende Druckverminderung zu einem Massengestein, langsame und partielle Schmelzung eines Sedimentärgesteins zu einem krystallinischen Schiefergestein führen wird, und dass Augengneiss als ein Vorstadium von Pegmatit angesehen werden kann. H. Behrens.

T. G. Bonney: Some Notes on Gneiss. (Geol. Mag. (4.) 1. 114—121. 1894.)

Wahrscheinlich hat man dreierlei Gneiss zu unterscheiden: solchen, der von Beginn an durch besondere Umstände bei dem Festwerden die

Digitized by Google

Parallelstructur bekommen und unverändert behalten hat; zweitens solchen Gneiss, welcher durch Pressung und Streckung von regellos gebautem krystallinischem Gestein entstanden ist; drittens Gneiss, welcher aus klastischem Material durch metamorphische Vorgänge gebildet worden ist. Man darf annehmen, dass jeder dieser Gruppen besondere Eigenthümlichkeiten der Structur zukommen, und dass diese in den nächsten Jahren Gegenstand eingehender Untersuchungen sein werden. **H. Behrens.**

F. Rutley: On the Origin of Certain Novaculites and Quartzites. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 377—391. Pl. XIX. 1894.)

Es handelt sich in dieser weit ausholenden Arbeit um die Substanz und die Entstehungsweise der kieseligen amerikanischen Wetzsteine (Arkansas- und Washitastein). Pyknometerwägungen gaben für Pulver von Arkansasstein das spec. Gew. 2,644, wonach derselbe zum Chalcedon gestellt wird. Kalilauge löste 5 % von dem Pulver. Schiefwinkelige Hohlräume in den fraglichen Kieselgesteinen werden als rhomboëdrisch betrachtet und mit Bezugnahme auf Gemenge von Kalkstein und goldhaltigem Quarz in Südafrika der Arkansas- und Washitastein für verkieselten Dolomit erklärt, ohne dass der vollständige Beweis für diese Annahme erbracht würde. **H. Behrens.**

W. M. Hutchings: Notes on the Composition of Clays, Slates etc. and on Some Points in their Contact-Metamorphism. (Geol. Mag. (4.) 1. 36—46, 64—75. 1894.)

Es wird versucht, aus sechs Analysen von carbonischem Schieferthon, für welche das Material von Bohrkernen aus der Nähe von Carlisle entnommen war, einen Beweis für das Vorherrschen von Glimmer über Kaolin abzuleiten.

Ferner hat der Verf. durch optische Untersuchung im Conistonschiefer bei Shap, im Andalusit-Hornfels von Andlau, im Hornfels von Spitzenberg im Harz, im Kotenglimmerschiefer von Sauschwart im Erzgebirge und in mehreren anderen Schiefern neugebildeten Feldspath gefunden, bisweilen den Quarz an Menge übertreffend. Eine gelbe schwach polarisirende Substanz in den Fleck- und Knotenschiefern, welche in stark polarisirende Knötchen von Glimmer übergeht, wird als Cordierit gedeutet. Den Schluss der Abhandlung machen Betrachtungen über die Folge und Entstehungsweise von Contactmineralien.

[In den Mittheilungen des Verf. über das Vorherrschen von Glimmer in älteren Thonen ist zu bemerken, dass Versuche mit Muscovit und Biotit, welcher durch Zerreiben und Schlämmen so fein zertheilt wurde, dass die Trübe zwei Tage zur Klärung erforderte, Massen lieferten, welche nicht plastisch waren und nicht durch Brennen bei Rothglühhitze gehärtet werden konnten. D. Ref.] **H. Behrens.**

Digitized by Google

W. J. Sollas: On the Occurrence of Zinnwaldite in the Granite of the Mourne Mountains. (Proc. R. Irish Acad. (3.) 1. 379—380. 1890.)

In den Drusen des Granites der Mourne Mountains (Irland) tritt neben anderen gut krystallisirten Mineralien, darunter Topas, ein Lithionglimmer in wohlausgebildeten, gewöhnlich nur von den Flächen (001), (010), ($\bar{1}11$) begrenzten Tafeln auf, welcher zu den Zinnwalditen gehört. Der Winkel der optischen Axen schwankt von 44° 4′ bis 52° 6′. Dies steht jedenfalls damit in Zusammenhang, dass die centralen Partien der Krystalle, welche dunkelgrün gefärbt sind, vorwiegend aus Eisen-Magnesiumsilicat, die weit helleren Randzonen aber aus Alkali-Thonerdesilicat bestehen.

G. Klemm.

W. J. Sollas: On a Fragment of Garnet-Hornfels. (Scient. Proc. R. Dublin Soc. (N. S.) 7. (1.) 48—54. 1891.)

Das Gestein, von dem nur ein kleines Fragment für die Untersuchung benutzt werden konnte, stammt aus den untersilurischen (ordovicischen) Schiefern, welche im Contact mit dem Granit von Carrickmines stehen. Es bildet nur ein halbzolldickes Lager. Bei der chemischen Analyse ergiebt es den auffällig hohen Gehalt von 12,09 % Mn_2O_3. Unter dem Mikroskop löst es sich auf in eine mosaikartige aus Quarz und Feldspath bestehende Grundmasse, in der grosse Rhombendodekaëder von Granat, Lamellen von Biotit und Muscovit, sowie Körner von Titaneisenerz liegen.

Die Granatkrystalle sind z. Th. zerbrochen und in ihren Fragmenten verschoben; sie führen oft kleine Interpositionen von Andalusit(?)-Prismen. Spec. Gew. des Granates 4,16. Er enthält 18,55 Mn_2O_3 (jedoch ist das Mn wohl ursprünglich als MnO vorhanden), seine Zusammensetzung kommt der Formel $4(3SiO_2, Al_2O_3, 3(Mn, Fe)O) + 3SiO_2, Fe_2O_3, 3(Mg, Ca)O$ am nächsten. Im Biotit wurden gefunden 16,55 % Mn_2O_3, jedoch ist auch hier wohl eher MnO vorhanden. Spec. Gew. 2,795—3,01. Das Gestein zeigt starke Spuren von Druckwirkung in der Zerbrechung und Zerreissung der Granate, der undulösen Auslöschung der Quarze und der Verbiegung der Glimmerlamellen. Seiner ganzen Structur nach kann es aber nicht als ein gequetschtes Eruptivgestein, sondern nur als ein contactmetamorpher Schiefer betrachtet werden.

G. Klemm.

W. J. Sollas: Contributions to a Knowledge of the Granites of Leinster. (Transact. of the R. Irish Acad. 29. (14.) 427—514. 10 Fig. 1891.)

Die Abhandlung über den Granit der Landschaft Leinster im Südosten Irlands enthält zahlreiche Angaben über petrographische Methoden, werthvolle Beobachtungen und interessante theoretische Excurse; in einem Referat beanspruchen die Methoden und die Beobachtungen den grösseren Raum — anders wäre es in einer kritischen Besprechung.

Digitized by Google

Der Verf. legt grossen Werth auf die Bestimmung des Verhältnisses, in dem die einzelnen Componenten im Granit vorhanden sind und hat zu diesem Zwecke die Verfahren zur Trennung der Gemengtheile durch schwere Flüssigkeiten wesentlich verändert. Seine Methode beruht auf der Annahme, dass bei Übereinanderschichtung specifisch schwererer und specifisch leichterer Flüssigkeiten gleicher Art, z. B. THOULET'scher Lösung, sich durch Diffusion im Laufe weniger Stunden eine Flüssigkeitssäule bilde, in der das specifische Gewicht vom Boden nach der Oberfläche in constantem Verhältniss abnimmt. Den Beweis für diese Annahme findet er durch die Beobachtung des Mischungsvorganges in einem Hohlprisma: unmittelbar nach Aufschichtung der specifisch leichteren Flüssigkeit zeigen die entstehenden Banden des Spectrum eine kräftige Knickung, nach mehreren Stunden (6—7) verschwindet die Knickung, die Banden verlaufen schräg von oben nach unten und bleiben constant. Zur Trennung der Gemengtheile eines Granites, besonders zur Trennung der verschiedenen Feldspathe und zur approximativen Schätzung ihres Mengenverhältnisses empfiehlt er die Übereinanderschichtung gleicher Mengen THOULET'scher Lösung von den specifischen Gewichten 2,715, 2,68, 2,65, 2,64, 2,6, 2,57, 2,52. — Als Indicatoren werden Calcit, Quarz, Oligoklas und Mikroklin in die entstandene Diffusionssäule eingeführt; das specifische Gewicht der Flüssigkeitslagen zwischen den Indicatoren wird durch Interpolation mit Hilfe eines Maassstabes bestimmt. Eine zweite Methode zur quantitativen Schätzung der Gemengtheile ist auch früher häufiger verwendet worden; sie beruht auf der Bestimmung des Raumes, den die verschiedenen Mineralien im Schliff einnehmen, durch Ausschneiden und Wägen der den einzelnen Mineralien in photographischen Schliffaufnahmen zukommenden Papierstücke. Die Resultate beider Methoden stimmen in beachtenswerther Weise mit den aus der Deutung der Analysen gewonnenen Ergebnissen überein.

Die Granite der Landschaft Leinster sind einförmig: fast der ganze Zug von 70 Meilen Länge und durchschnittlich 8—10, bisweilen bis 18 Meilen steigender Breite, der sich von der Seehöhe bis zu 3000 Fuss erhebt, besteht aus echtem zweiglimmerigem Granit; nur an zwei Stellen, bei Carnsore und Ballynamuddagh, tritt Granitit auf.

Unter den eigentlichen Graniten unterscheidet SOLLAS zwei Typen, den Natrongranit und den Kaligranit.

Die Analyse des Natrongranits von Aughrim giebt folgende Zahlen: SiO_2 (incl. TiO_2) 70,69, Al_2O_3 15,20, Fe_2O_3 3,76, CaO 3,31, MgO 0,45, K_2O 2,31, Na_2O 4,69, H_2O (Glühverlust) 0,56.

Die quantitative mineralogische Zusammensetzung wird durch Wägen der ausgeschnittenen und getrockneten Theile mehrerer Photographien eines Dünnschliffes 20 qcm Fläche bestimmt; sie führt zu folgenden Zahlen:

Titanit und Epidot	0,546 %
Primärer Glimmer	7,328 „
Zonarer gestreifter Feldspath . .	51,143 „
Mikroklin	9,193 „
Quarz	31,790 „

Digitized by Google

und das hieraus berechnete specifische Gewicht stimmt gut mit dem direct gefundenen: gef. 2,68, ber. 2,673. Die Deutung der Analyse ergiebt ziemlich übereinstimmende Werthe: Or 10,56, Ab 37,86, An 14,56. Die Structur ist typisch granitisch, die Farbe weiss.

Nahe der Grenze dieses Granits sitzen im Nebengestein porphyrische Gänge auf, die zweifellos mit der Hauptmasse des Granits in Beziehung stehen. In einer feinkörnigen, mikrogranitischen Grundmasse mit Muscovit liegen Einsprenglinge von Plagioklas und Biotit. In einigen Fällen lässt sich eine fluidale Anordnung der Muscovitblätter erkennen. Zwei Analysen ergaben folgende Zahlen:

	I.	II.
SiO_2	71,78	71,20
TiO_2	—	0,29
Al_2O_3	15,86	17,34
Fe_2O_3	4,19	1,34
CaO	3,16	1,71
MgO	0,50	0,64
K_2O	1,13	
Na_2O	4,1	
H_2O (Glühverlust)	1,17	
Summe	101,89	

Der Granit selbst ist durchschwärmt von dünnen weissen Adern, die alle Eigenschaften durch sauren Rest des Magmas erfüllter Primärtrümmer zeigen. Interessant ist die Beobachtung, dass in ihrer Nähe das Gefüge des Granites wie gelockert erscheint und der saure Rest nicht nur Spalten der älteren Mineralien injicirt, sondern auch die einzelnen Gemengtheile umgiebt.

Von den Contacterscheinungen, die der Granit an den Ordovician Rocks (Unter-Silur) hervorbringt, verdient die Umwandlung des primär vorhandenen Muscovitfilzes in Andalusit bei Erhaltung der filzigen Structur besonderer Erwähnung; in geringer Entfernung von dem Granit ist ein Eindringen des Granitmagmas zu beobachten.

Natrongranite werden noch von folgenden Punkten beschrieben: Cushbawn (CaO 3,01, K_2O 2.27, Na_2O 3,39 [Haughton]), nähert sich den Granititen; Coolboy (CaO 2,7, K_2O 2,61, Na_2O 5,10 [Haughton]), Ballynaclash (CaO 2,25, K_2O 2,40, Na_2O 4,08 [Haughton]), mit viel secundärem Titanit; Little Arklow (CaO 0,74, K_2O 3,18, Na_2O 3,84 [Haughton], (CaO 2,2, K_2O 1,3, Na_2O 4,17 [Hatch]); Croghan Kinshela, zwei Varietäten; die eine (CaO 0,67, K_2O 4,32, Na_2O 3,51), granophyrisch mit idiomorphen mikroperthitischen Feldspathen; die andere (CaO 0,89, K_2O 0,40, Na_2O 3,58 [Haughton]), ohne diese „Pegmatitstructur".

Kaligranite werden beschrieben: von Ballyknockan (CaO 2,65, K_2O 4,64, Na_2O 2,31 [Haughton]), ein grobkörniges Gestein mit herrschendem Mikroklin und Oligoklas; von Three Rock, a. (CaO 1,34, K_2O 5,79, Na_2O 2,82), b. (CaO 2,04, K_2O 4,65, Na_2O 3,29); — CaO 1,69, K_2O 5,22, Na_2O

Digitized by Google

3,105 [Haughton], porphyrisch durch Mikroklin und Muscovit mit viel Albit; von Poulmounty (CaO 1,48, K_2O 5,13, Na_2O 2,97 [Haughton]), mit Andalusit; von Blackstairs (CaO 0,99, K_2O 4,80, Na_2O 3,18 [Haughton], u. d. M. dem Gestein von Poulmounty sehr ähnlich; von Rockabill (CaO 0,67, K_2O 7,92, Na_2O 0,54 [Haughton], K_2O 5,236, Na_2O 3,587 [Sollas]).

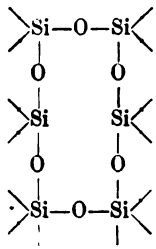
Gneissgranite von derselben mineralogischen Zusammensetzung wie die Kaligranite und direct in sie übergehend treten am Anns Mount, Tallaght und am Scalp auf; am Anns Mount ist eine rohe Schieferung entwickelt, der parallel die Glimmer liegen; am Scalp geht die Structur in eine typische Flaserstructur über, linsenförmige Massen werden von Glimmerhäuten umzogen, die Linsen bestehen wesentlich aus einem oder mehreren Feldspathkrystallen, zu denen sich gelegentlich ein Glimmerkrystall gesellt, die spitzen Enden der Linsen sind von Quarzmosaik erfüllt. Die Schieferung verläuft parallel der in dem sedimentären Nebengestein entwickelten Schieferung. Zahlreiche Deformationen werden an den einzelnen Gemengtheilen beschrieben; interessant ist der Nachweis mikroskopischer Klüfte senkrecht zur Streckungsrichtung, also parallel der Druckrichtung des Gesteins.

Granitit tritt in dem grossen Granitgebiet nur an zwei Stellen auf: bei Carnsore (CaO 2,12, Na_2O 3,06, K_2O 4,77 [Haughton], etwas porphyrisch durch Mikroklinausscheidungen, und bei Ballynamuddagh (CaO 3,85, Na_2O 3,36, K_2O 2,73 [Haughton].

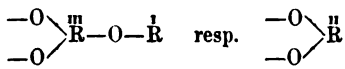
Von den mitgetheilten Beobachtungen über einzelne Gemengtheile können nur die wichtigsten hier wiedergegeben werden.

Der dunkle Glimmer der Granite gehört in die von Heddle aufgestellte Gruppe der Haughtonite, in der Mg zum grössten Theile durch Fe vertreten wird. Eine Analyse des Haughtonites von Aughrim ergab: SiO_2 33,95, TiO_2 3,81, Al_2O_3 17,13, Fe_2O_3 2,44, FeO 21,18, CaO 2,03, MgO 6,60, K_2O 7,12, Na_2O 2,83, H_2O 3,70, P_2O_5 0,68, Fl Spur; Summe 101,47, und somit die empirische Formel $Si_{12}\overset{III}{R}_7\overset{II}{R}_9\overset{I}{R}_{13}O_{46}$.

Bezüglich der Zurückführung der Glimmerformeln auf einen Ring von Kieselsäure



und Sättigung der freien Valenzen an jedem Si durch zweiwerthige Gruppen von der Form



f*

Digitized by Google

und anderer entsprechender muss auf die Originalarbeit verwiesen werden (S. 439—448). Für die Eintheilung der Biotite bringt Sollas folgende Tabelle in Vorschlag:

Biotit { Anomit
Eunomit { Meroxen; $Mg : \overset{II}{Fe} > 2 : 1$.
Lepidomelan; $Al : \overset{III}{Fe} < 2 : 1$.
Haughtonit; $Mg : \overset{II}{Fe} < 2 : 1$.
Siderophyllit; $\overset{II}{R} = \overset{II}{Fe}$ (kein Mg).

Muscovit tritt in wohl begrenzten Krystallen auf; in allen untersuchten Vorkommen enthalten sie zahlreiche Einschlüsse von Biotit. Sollas erklärt diese Erscheinung durch Corrosion der Biotite und nachfolgende Neubildung als Muscovite, den Muscovit also durch Einwirkung des Magmas aus Biotit entstanden und somit primär. Die mehrfach beobachtete und auch abgebildete Erscheinung, dass ein Zirkoneinschluss völlig im Muscovit liegt und trotzdem ein Segment eines pleochroitischen Hofes in dem nächstgelegenen Biotit-„Einschluss" auftritt, scheint nach der Ansicht des Ref. der Sollas'schen Auffassung Schwierigkeiten zu bereiten und mehr für locale Bleichung des Biotit durch Verwitterung zu sprechen.

Unter den Kalk-Natronfeldspathen wurden in den Graniten von Leinster durch die Diffusionssäule, das optische Verhalten und theilweise auch durch die Analyse alle Glieder von Anorthit bis Albit nachgewiesen; die basischen Glieder treten natürlich in geringerer Menge und wesentlich als Kerne der zonar struirten Plagioklase auf. Als Kalifeldspath herrscht Mikroklin, manchmal porphyrisch entwickelt, in den meisten Fällen aber als jüngster Gemengtheil, jünger als Quarz vorhanden. Er ist häufig mit Albit verwachsen, doch scheint er auch natronführend zu sein, da die Analyse eines Mikroklins von Three Rock Mountain bei einem specifischen Gewicht von 2,57 K_2O 12,15 und Na_2O 3,69 ergab. Mit Quarz bildet er oft mikropegmatitische Zonen um einen Feldspathkrystall; auf die mikropegmatitische Zone folgt bisweilen noch ein Rand von quarzfreiem Mikroklin.

Berechnet man das Verhältniss, in dem die drei Feldspathmolecüle in den Graniten von Leinster auftreten, so erhält man folgende Tabellen:

Natrongranite und Granitite.

	Ballyna-muddagh	Carnsore	Aughrim	Cushbawn	Coolboy	Ballyna-clash
Kalifeldspath .	1,65	3,4	0,73	0,6	0,84	1,2
Natronfeldspath	1,7	3,9	2,76	2,1	2,1	3,7
Kalkfeldspath .	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Kaligranite.

	Bally-kockan	Three Rock	Poul-mounty	Black-stairs	Rockabill
Kalifeldspath	2,1	4,4	4,7	6,7	9,0
Natronfeldspath . . .	1,7	4,4	4,7	6,7	9,7
Kalkfeldspath	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Digitized by Google

Die grosse Bedeutung des Albitmolecüls ist aus den Tabellen unmittelbar ersichtlich; noch auffallender ist die Thatsache, dass in dem ganzen Granitgebiet, auch in den „Kaligraniten" der Kalk-Natronfeldspath den Kalifeldspath an Menge überwiegt.

Die Vorstellungen, die Sollas aus den oben referirten Thatsachen sich über die Entstehungsgeschichte des Granits bildet, sind reich an Hypothesen und sollen hier ohne kritische Bemerkungen wiedergegeben werden. Die Intrusion fand statt vor Beendigung der postsilurischen Bewegungen; den Vorgang der Intrusion, die Aufthürmung des Granits unter der sedimentären Decke bis zur Höhe von 3000 Fuss erklärt Sollas nach dem Vorgange von Reyer durch Nachschübe, die die zähflüssigen, älteren Eruptionen durchbrechen, so dass also die jüngsten Granitergüsse zu oberst liegen. Nach seiner Ansicht war die Intrusion verbunden mit Oberflächenergüssen, die aber nicht nachweisbar sind. Die Bildung jedes Mineralcomponenten war häufig unterbrochen. Als Grund wird durch Krystallisation frei werdende Wärme, als Beweis die zonare Structur der meisten Gemengtheile bezeichnet. Auf die Ausscheidung des Zirkon und Apatit folgte nach seiner Auffassung ein Magnetitstadium, in dem Magnetit und andere Spinellide Eisen und Magnesium aus dem Magma an einzelnen Stellen concentrirten. Unter der Einwirkung der Kieselsäure wandelte sich der grösste Theil dieser Spinellide in Biotit um, der seinerseits wieder durch Einwirkung des Magmas grossentheils in Muscovit überging. Durch magmatische Resorption lieferte der Glimmer wieder das Material zu Feldspathbildung, die mit den basischen Kalk-Natronfeldspathen begann und bis zur Ausscheidung von Albit fortschritt. Schliesslich schieden sich Kalifeldspath als Mikroklin und Quarz theilweise gleichzeitig aus, theilweise ist der Quarz älter als der Mikroklin. **Milch.**

W. J. Sollas: On the Structure and Origin of the Quartzite Rocks in the Neighbourhood of Dublin. (Scient. Proc. R. Dublin Soc. (N. S.) 7. (3.) 169—188. Pl. XV. 1892.)

Die cambrischen Quarzite der Umgebung von Dublin, welche oft auffallend kegelförmige Bergformen bilden, wie die „Zuckerhüte" bei Wicklow, treten theils in deutlichen Schichten auf, die mit Thonschiefern wechsellagern, theils aber in ungeschichteten Massen, welche, ganz in der Art von Eruptivgesteinen, jene Thonschiefer zu durchsetzen scheinen. Es wurden daher von älteren Beobachtern entweder die Quarzite in unmittelbaren Zusammenhang mit den Graniten jener Gegend gebracht (Weaver) oder angenommen, dass sie nach ihrer Ablagerung durch Hitze und Gebirgsdruck plastisch gemacht und zwischen oder durch die Thonschiefer gepresst seien (Kelly), oder sie wurden als Absätze heisser Quellen betrachtet (Kinahan, Blake).

Unter dem Mikroskop erweisen sich die Quarzite von Carrickgologan als echt klastische Gesteine, welche häufig Quarzgerölle bis zu ¼ Zoll Durchmesser enthalten. Die klastischen Körner tragen meist eine Um-

Digitized by Google

hüllung von feinen Sericitschüppchen. Im polarisirten Licht zerfallen die anscheinend einheitlichen Körner in ein Haufwerk zahlreicher, unregelmässig verzahnter Theilkörner oder sie zeigen doch wenigstens stark undulöse oder streifige Auslöschung. Hiernach erscheint also das Gestein stark durch Gebirgsdruck beeinflusst. Sehr deutlich geht dies auch daraus hervor, dass Rutilmikrolithen, welche in manchen der Quarze eingeschlossen sind, jetzt in zahlreiche gegen einander verschobene Stücke zerbrochen sind. Neben Quarz tritt spärlich Muscovit und ganz selten Zirkon und Turmalin auf.

Geringere Druckwirkungen sind in dem sehr compacten, feinkörnigen Quarzit vom Steinbruch bei Kilrock auf dem Vorgebirge Howth zu bemerken. Derselbe enthält nicht wenig Magnetit, der zum Theil wohl authigen ist. In Folge der grossen Reinheit der Quarzsubstanz ist es leicht zu übersehen, dass zahlreiche, bis 6 Zoll grosse Kieselgerölle in dem Gestein vorkommen, welche sich aber aus jenem Grunde von der Hauptmasse des Quarzites und dem Bindemittel wenig abheben.

In den verschiedenartig gefärbten Quarziten von Red Rock auf Howth sind Sericit und erdige, eisenhaltige Theilchen in weit grösserer Menge vorhanden als in den bis jetzt erwähnten. Dieselben umschmiegen die klastischen Körner in welligen Striemen und heben so ihre Umrisse sehr deutlich hervor.

Auch die Quarzite von der Insel Anglesey, die von Blake als die Producte vorcambrischer Geysire angesprochen werden und welche die östliche Fortsetzung derjenigen von Dublin bilden, verrathen unter dem Mikroskop deutlich ihren klastischen Ursprung. Derselbe ist allerdings bei oberflächlicher Betrachtung leicht zu verkennen, da ihr Kieselsäurecäment diejenige Ausbildungsform zeigt, welche vom Ref. als „ergänzendes" Kieselsäurecäment bezeichnet worden ist. Das heisst, es besitzt die Kieselsäure, welche die einzelnen Körner verkittet, um jedes einzelne Korn herum gleiche optische Orientirung wie dieses, so dass man im polarisirten Lichte ein Haufwerk von eng aneinanderschliessenden Quarzkrystallen zu sehen glaubt. Indessen heben sich die Umrisse der klastischen Körner öfters deutlich durch kleine Sericitschüppchen oder durch Flüssigkeitseinschlüsse ab, die sich an ihrer Peripherie angesetzt haben. An den angewitterten Quarzitstücken erkennt man mit blossem Auge eine deutliche Bänderung, welche, wie das Mikroskop zeigt, der ursprünglichen Schichtung entspricht. Quer hierzu macht sich vielfach eine durch den Gebirgsdruck erzeugte Schieferung bemerkbar, die man im Aufschluss leicht für die Schichtung des Gesteines halten kann.

Wenn man im Felde die Lagerung der Quarzite untersucht, findet man häufig, dass eine Quarzitbank durch eine Bruchfläche abgeschnitten erscheint, jenseits, derselben trifft man Thonschiefer; umgekehrt findet man mitten im Thonschiefer parallelepipedische, von Bruchflächen begrenzte Quarzitblöcke. Um diese auffällige Lagerungsweise zu erklären, braucht man nur anzunehmen, dass die spröden Quarzitbänke durch den Gebirgsdruck von zahlreichen Spalten — wie man sie im Kleinen oft noch an

Digitized by Google

Handstücken erkennen kann — durchsetzt und dass die nachgiebigere Thonschiefermasse in dieselben oder dass die Bruchstücke der Quarzitbänke in den Thonschiefer eingepresst worden seien. Der Umstand, dass alle im Thonschiefer auftretenden Quarzitblöcke von Gleitflächen begrenzt sind, spricht sehr zu Gunsten dieser Erklärung. G. Klemm.

W. J. Sollas: On Pitchstone and Andesite from Tertiary Dykes in Donegal. (Scient. Proc. R. Dublin Soc. (N. S.) **8**. (1.) 87—93. 1893.)

Die hier besprochenen Gesteine durchsetzen gangförmig den Granit von Barnesmore Gap in der Landschaft Donegal.

Der Pechstein ist ein schwarzes, blasiges Glas mit vereinzelten Sanidin- und Quarzkrystallen. Das Glas wird u. d. M. farblos oder bräunlich. Es enthält lange, meist hohle, dünne Pyroxennadeln mit einer Auslöschung von 27—43°, in deren Umgebung das Glas meist entfärbt ist, zahllose schwach oder gar nicht auf das polarisirte Licht einwirkende sternförmige Mikrolithen und als staubförmige Trübung des Glases äusserst winzige isotrope Globuliten. Am Salband zeigt der Pechstein unregelmässig gebänderte Structur und die Pyroxennadeln fehlen. Das spec. Gew. der Gangmitte ist 2,41, das des Salbandes 2,42. Im Ganzen hat dieser Pechstein grosse Ähnlichkeit mit dem von der Insel Arran; beide sind nach A. Geikie tertiären Alters. Auch die Bauschanalysen beider Gesteine zeigen viele Übereinstimmung, besonders in der Abwesenheit oder doch sehr geringen Menge von Magnesia. Der Augit des Gesteins von Barnesmore Gap würde darnach zu dem Hedenbergit gehören.

Ein anderes Ganggestein von demselben Fundpunkte ist sphärolithisch struirt, aber zu bröckelig zum Schleifen.

Ein dritter Gang endlich besteht aus Augitandesit. Seine Structur ist ebensowohl hyalopilitisch als intersertal zu nennen. Der Feldspath bildet langrechteckige oder quadratische Querschnitte mit Auslöschungen von 11—30°. Der Augit ist blassgrün, langprismatisch ausgebildet mit annähernd quadratischem Querschnitt. Auslöschung 40°. Ausserdem treten zahlreiche Magnetitkrystalle auf. Das an sich farblose Glas wird durch Globulite braun gefärbt; es enthält auch schwarze Belonite. Häufig sind Blasenräume, die mit Calcit oder röthlichem Glas oder auch mit Opal erfüllt sind. Die Grundmasse des Gesteins ist völlig frisch, was für sein relativ junges Alter spricht. G. Klemm.

W. J. Sollas: On the Variolite and Associated Igneous Rocks of Roundwood, Co. Wicklow. (Scient. Proc. R. Dublin Soc. (N. S.) **8**. (1.) 94—115. 1893.)

Der Variolit von Roundwood bei Dublin besitzt die wesentlichsten Charaktere derjenigen von der Durance. Er tritt auf in Verbindung mit Diabasen, Spiliten und verfestigten vulcanischen Tuffen.

Digitized by Google

Der Diabas hat ophitische Structur, ist aber sehr stark zersetzt; besonders Epidot und Chlorit sind hierbei gebildet worden.

Der Spilit hat dunkelbraune Farbe und felsitisches Aussehen. Er ist durch Gebirgsdruck schieferig geworden, so dass er in hohem Grade manchen cambrischen Thonschiefern jener Gegend gleicht. Manche Stücke eines nicht so stark gepressten Gesteines sind reich an calciterfüllten Blasenräumen. Er enthält zahlreiche an ihren Enden gabelig ausgebildete Feldspäthe, die in der Richtung ihrer Verticalaxe von einem Faden zersetzten Glases durchzogen werden, das auch häufig eine Haut um die Krystalle bildet. Die Ausfüllung der Räume zwischen den Feldspäthen scheint früher vorwiegend Augit gebildet zu haben. Jetzt sieht man nur Chlorit und Kalkspath.

Von diesem durch Intersertalstructur und schwache Spuren früherer Anwesenheit von Glas ausgezeichneten Gesteinstypus finden sich alle Übergänge zu echten Varioliten. Besonders tritt dies in der Anordnung der Feldspäthe hervor, die zu garbenförmigen Aggregaten sich zusammenscharen. In manchen der hierher gehörigen Gesteine ist durch den Gebirgsdruck eine Art „Ausweichungs-Clivage" erzeugt worden, die sich in einem Falle sehr deutlich in der Zerbrechung eines quer zu ihr gestellten Feldspathsäulchens zeigte, das bei einer Länge von nur 1,2 mm in 9 Stücke zerbrochen wurde, die aber nur ganz geringe seitliche Verschiebungen erlitten haben.

Die Variolen treten zuerst in vereinzelten Streifen auf, die oft eine concentrische Anordnung besitzen. Überhaupt sind die Variolite deutlich gebändert in Folge eines Wechsels zwischen Streifen von zersetztem, fluidal struirtem Glas mit solchen, die einzelne oder gruppenweise angeordnete Variolen zeigen, während andere Lagen ganz aus ihnen bestehen. Die Variolen sind meist durch Epidotbildung lebhaft grün, stellenweise auch roth gefärbt.

Trotz der starken Zersetzung der Variolite, bei der sich an Epidot und Zoisit reiche Streifen gebildet haben, ist doch die ursprüngliche Structur des Gesteines noch nicht überall verwischt.

Die Variolen fliessen häufig zusammen; bisweilen wird eine kleine von einer grösseren eingeschlossen. Ihre Structur tritt öfters durch die Anwesenheit eines in opake weisse oder braune Substanz umgewandelten Glases gut hervor, indem diese die einzelnen Feldspathstrahlen, aus denen die Variole besteht, überkrusten. Häufig bildet den Kern einer solchen ein stabförmiger Feldspathkrystall, von dem die übrigen radial ausstrahlen. Manchmal finden sich total chloritisirte Olivinkrystalle, die gewöhnlich excentrisch in den Variolen liegen. Öfters beobachtet man Schwundrisse, die von Kalkspath erfüllt sind und hier und da von Feldspathleistchen oder umgewandelten Glasfädchen durchsetzt werden.

Auch die Variolite sind hochgradig zersetzt. Epidot, Chlorit und Kalkspath sind auch hier die Hauptproducte dieses Processes. Da bei der Umwandlung des Feldspathes, der das Hauptmaterial für den Epidot gebildet hat, Volumverminderung eintritt, findet man die epidotreichsten

Digitized by Google

Gesteinspartien von zahlreichen Rissen durchsetzt. Umgekehrt hat bei der Zersetzung des Augites, bei welcher Chlorit, Quarz und Kalkspath entstehen, eine Volumvergrösserung stattgefunden, so dass diese Substanzen sich in alle Spalten hineindrängen. **G. Klemm.**

W. C. Brögger: On the Basic Eruptive Rocks of Gran, Norway. (Quart. Journ. Geol. Soc. **50**. 15—37. 1894.)

Bei Dignaes am Tyrifjord, 35 km WNW. von Christiania stehen im Silur mehrere Kuppen ältester Eruptivgesteine an: Brandberget, Sölvsberget, Viksfjeld und mehrere kleinere Kuppen. Das vorherrschende Gestein wird als Olivingabbrodiabas bezeichnet. Es ist mittel- bis grobkörnig, granitisch oder ophitisch. Der Feldspath ist ein Labradorit, bisweilen auch Bytownit, daneben kommt Orthoklas vor, am Sölvsberg sehr verbreitet. Nächst Feldspath ist Pyroxen zu nennen. Vorherrschend ist ein violetter titanhaltiger Magnesium-Calciumaugit, mit kleinem Gehalt an Al und Fe. Rhombischer Pyroxen kommt untergeordnet am Sölvsberg vor. Olivin und rothbrauner Biotit (Lepidomelan) gehören zu den regelmässig vorkommenden Gemengtheilen. Basaltische Hornblende ist selten und nur in kleiner Menge zugegen. Von anderen Gemengtheilen sind zu nennen: Titaneisen, Magnetit, Pyrit, Pyrrhotin in geringer, Apatit oft in beträchtlicher Menge. Das Mengenverhältniss ändert sich von Ort zu Ort; im Ganzen nimmt die Basicität von Norden (Brandberget) nach Süden (Viksfjeldene, Dignaes) zu ab. Am Brandberg ist das herrschende Gestein so arm an Feldspath, dass es als Pyroxenit bezeichnet werden könnte, daneben kommen echte Pyroxenite und Amphibolite vor. Am Sölvsberg und im Viksfjeld sind Pyroxenite ganz untergeordnet, bei Dignaes kommt ausschliesslich feldspathreicher Gabbro vor.

	Brandberg	Sölvsberg	bei Dignaes
SiO_2	43,65	47,0	49,25
Al_2O_3	11,48	15,2	16,97
CaO	14,00	12,6	7,17

Die Kuppen scheinen zum Theil (Viksfjeld, Bilden, ein Theil des Sölvsbergs) Laccolithen zu sein. Zahlreiche, einander durchkreuzende Gänge von Camptonit und Bostonit werden in der Art unter einander und mit dem Gestein der Kuppen in Zusammenhang gebracht, dass aus Bauschanalysen berechnet wird, dass ein Gemisch von 9 Theilen des Camptonits von Moena und Egge mit 2 Theilen des Bostonits von Moena annähernd die mittlere Zusammensetzung der Olivingabbros vom Brandberg, Sölvsberg und Dignaes haben würde. (Abweichung: Al_2O_3 0,32, MgO 0,39, CaO 0,99 %.) Die Annahme von Segregation eines gemeinsamen Magmas wird auch auf die Kuppen angewendet. Sie hat hier zu Bildung von Pyroxeniten und Amphiboliten geführt, welche zuerst zur Krystallisation gelangten. Es bleibt dahingestellt, durch welchen Vorgang diese schweren Gesteinsarten zuerst, vor den sauren und alkalireichen, zu Tage gefördert worden sind.

H. Behrens.

Digitized by Google

H. J. Johnston-Lavis: The Basic Eruptive Rocks of Gran (Norway) and their Interpretation. (Geol. Mag. (4.) 1. 252—254. 1894.)

Die Beobachtungen von Brögger (s. vorstehendes Ref.) werden im Sinne der osmotischen Theorie umgedeutet. Aus Brögger's basischem Gesteinsmagma wird dabei ein Granititmagma, welches durch Diffusion so viel Si, Al, K und Na an das umgebende Sedimentärgestein abgegeben und so viel Ca und Na aufgenommen haben soll, dass ein basisches Gestein zu Stande kam. **H. Behrens.**

Guglielmo Salomon: Sul metamorfismo di contatto, subito dalle arenarie permiane della Val Daone. (Giornale di mineralogia etc. V. 97—147. 1894.)

Die Sandsteine sind in den meisten Fällen im Contact mit Granit, seltener mit Diorit verändert. Der Verf. resümirt seine Beobachtungen dieser Contacterscheinungen mit folgenden Worten:

1. Der von plutonischen Gesteinen verursachte Contactmetamorphismus erzeugte in den Sandsteinen und Grauwacken die folgenden neugebildeten Mineralien: brauner, grüner und weisser Glimmer, Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Turmalin, Magnetit, Sillimanit, Cordierit, Chiastolith (nur von Gardiner, in Schichten, die ursprünglich mehr thonig als sandig waren?), Andalusit, Granat, Pyrit, Magnetkies, Rutile, Zirkon, Amphibol und ein Kalkpyroxen (nur in den von Anfang an sehr SiO_2-armen Schichten).

2. Die Krystallisation beginnt immer im Cement und zerstört nur auf geringe Entfernung vom Contact jede Spur der klastischen Entstehung des Gesteins, da sich die grösseren Quarzfragmente fast stets erhalten.

3. Die grösste horizontale Ausdehnung der Wirkung des Metamorphismus, die bisher in solchen Gesteinen beobachtet wurde, ist 2000 m.

4. Die metamorphischen Gesteine sind Contactsandsteine resp. Contactgrauwacken, die noch die klastische Structur, aber auch schon Zeichen des Metamorphismus erkennen lassen; oder sie sind ganz krystallinisch, und in diesem Falle muss man sie je nach ihrer gegenwärtigen speciellen Beschaffenheit Glimmerschiefer resp. Gneiss und massige Contactgesteine nennen.

5. In einigen Gegenden unterscheidet man Zonen von verschiedener Intensität des Metamorphismus (Bretagne, Sachsen etc.).

6. Die neugebildeten Mineralien zeigen oft specielle Contactstructuren.

7. Betreffs der Art des Metamorphismus besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen plutonischen Gesteinen, welche die Ursachen davon sind. Nur die Eläonitsyenite etc. weichen, wie es scheint, etwas ab. Aber die Granite, die wahren Syenite und die Diorite verhalten sich vollkommen gleich. **Max Bauer.**

G. d'Achiardi: Roccie eruttive del bacino boratifero di Sultan-Tchaïr. (Proc. verb. d. Soc. Tosc. d. Sc. natur. Pisa. 1. Juli 1894.)

Digitized by Google

In der nächsten Umgebung des an borsauren Salzen reichen Districtes in Kleinasien stehen grünliche Gesteine an, die früher für Gabbros gehalten sind. Es handelt sich aber um jüngere Eruptivmassen: Andesite und Liparite. Drei derselben sind vom Verf. näher untersucht und eingehend beschrieben, nämlich ein Amphibolandesit von Brghtché-Déré, ein Hypersthenandesit von Karao Köpülü-Déré und Liparittuff von Sultan-Tchaïr. Das erste Gestein ist biotitfrei, enthält aber etwas Olivin, Granat und Cordierit. Das zweite führt etwas Nephelin und nähert sich dadurch den Tephriten, ausserdem monoklinen Augit und etwas gelbgrüne Hornblende, Biotit und Tridymit. In dem Liparittuff konnten nur Quarz, Feldspath und Sphen nachgewiesen werden. **Deecke.**

A. Wichmann: Petrographische Studien über den Indischen Archipel. I. Leucitgesteine von der Insel Celebes. (Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel LIII. Aflevering. (3.) 315—331. 1 Taf. Batavia 1893.)

Der auf der südwestlichen Halbinsel von Celebes in der Gegend von Parang Lowe bei Makassar auftretende, früher als Sandstein ausgesprochene sog. Kuristein erweist sich als ein palagonitischer Leucittephrit-Tuff. Von den beiden Varietäten besteht die feinkörnigere wesentlich aus Fragmenten eines lichten, theilweise zersetzten Glases, zwischen denen zahlreiche gebleichte Biotitblättchen, kleine scharf ausgebildete Augite und Leucite liegen. Die grobkörnigere Varietät besteht aus zuweilen eckigen Gesteinsfragmenten eines Leucittephrits, der in einer zersetzten braunen Grundmasse Plagioklas und Leucit enthält. Augit tritt in den Gesteinsbruchstücken sehr zurück, findet sich aber um so reichlicher im Cement. Ausserdem kommen neben den Gesteinsfragmenten Fetzen und Körnchen eines ledergelben Glases vor, das bisweilen schön ausgebildete Leucite enthält. Die verkittende Substanz des Gesteins ist in der Hauptmasse optisch isotrop und wird durch HCl unter Abscheidung flockiger Kieselsäure zersetzt, ist also wohl ein Zeolith. Kalkspath fehlt völlig. Für die Auffassung der Tuffe als submarine Ablagerungen spricht neben seiner petrographischen Beschaffenheit die Schichtung und die Lagerungsverhältnisse. „Dem longitudinalen der Westküste parallel streichenden Basalt- und Andesitgebirge sind die neogenen Korallenkalksteine vorgelagert, die sich zudem in Gestalt isolirter Felsmassen aus der Ebene selbst erheben. Bereits F. v. Richthofen hat es als wahrscheinlich erachtet, dass die beschriebenen Tuffe von ihnen überlagert werden und demnach älter sind. Der directe Verband scheint bisher noch nicht beobachtet worden zu sein“ (S. 9).

Leucitbasalt wird aus den Geröllablagerungen des Pangkadjéné-flusses, 35 km nördlich von Makassar, beschrieben; diese alluvialen Ablagerungen bestehen aus Gneissen, Glimmer- und Turmalin-Quarziten, Glaukophan-Glimmerschiefern, Basalten, Andesiten, neogenen Orbitoidenkalksteinen und Mergelknollen mit einer marinen pleistocänen Fauna, sie

Digitized by Google

wechsellagern mit marinen Thonen. Der Leucitbasalt besteht aus einer Grundmasse von Leucit, Augit, Magnetit und einem braunen Glase, aus der Augit und Olivin porphyrisch hervortreten.

Leucitit fand sich als Geröll im Flusse von Masépé, der am Ostabhange der westlichen Gebirgskette entspringt und in den See von Sidenreng mündet (circa 15 Meilen nördlich von Makassar). Unter den Einsprenglingen herrscht Leucit in Individuen von der Grösse eines Stecknadelkopfes; seine Substanz hat eine wolkige Trübung, regelmässigen Zonen entsprechend. Es wurden bis zu 12 solcher Zonen beobachtet. Auch die Augite der ersten Generation zeigen eine beginnende Umänderung. Die Grundmasse ist durch das Auftreten secundären Pyrits eigenthümlich umgestaltet; er findet sich allenthalben in Krystallen, Klumpen und Flittern und erfüllt auch den aus Olivin der Grundmasse hervorgegangenen Serpentin. In der sonst trüben, von Staub erfüllten Grundmasse lassen sich ferner noch kleine, zersetzte, braune Hornblende-Individuen und secundäre farblose Nadeln, vielleicht Natrolith, unterscheiden. „Mit Rücksicht auf die eigenthümliche Beschaffenheit des Gesteins wird noch bemerkt, dass in dem Bett des Flusses von Masépé eine Reihe warmer Schwefelquellen hervorbrechen. Wenn es auch nicht gerade diese gewesen sein werden, so ist es doch wahrscheinlich, dass Schwefelwasserstoff-Exhalationen in irgend einer Form mit der Ausscheidung des Eisenkies und anderen Umwandlungsprocessen in diesem Gesteine im Zusammenhange stehen" (S. 14).

Ein Leucitit wurde als verschlepptes Stück in dem Kampong Tempé an dem Ufer des Bilaflusses gefunden; es stammt wahrscheinlich als Geröll aus dem Walannaïfluss. Zu einer vollständig krystallinischen Grundmasse, die aus Apatit, Magnetit, Augit, Sanidin und Leucit besteht (Leucit und Sanidin erscheint als „Fülle"), liegen als Einsprenglinge Leucite von 5—11 mm Durchmesser, Augite mit ziemlich starkem Pleochroismus — c lauchgrün, a und b gelbgrün — ausserdem Magnetit und durch einen Staub dunkel, stellenweise schwarz gefärbte Apatite. Durch seinen Sanidingehalt nähert sich das Gestein den Leucitphonolithen.

Als Gerölle wurden in dem Walannaïflusse Stücke von Leucititen und Leucitbasalt gefunden, von denen der letztere sich durch seinen Gehalt an Melilith in der Grundmasse auszeichnet. Der Melilith tritt mit dem Nephelin zusammen als „Fülle" auf und ist charakterisirt durch seine Pflockstructur. **Miloh.**

Experimentelle Geologie.

James C. Graham: Some Experiments with an artificial Geyser. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **45**. 54—60. 1893.)

Verf. experimentirte mit einem einfachen Geysirmodell, das aus einem cylindrischen Reservoir mit verticalem Steigrohr und Rückflussbecken bestand. Das Reservoir stand in einem Quecksilberbad und ein ebenfalls darin befindliches Thermometer mit Quecksilbergashahn regulirte selbst-

Digitized by Google

thätig die Wärmezufuhr des Bunsenbrenners. Hauptzweck des Verf. war an diesem genau regulirten künstlichen Geysir, die Erscheinungen des „Geysir-Seifens" zu studiren. Die Höhe der Wassersäule wurde stets durch Nachgiessen constant erhalten und es wurde möglichst an Tagen mit gleichem Barometerstand gearbeitet. Verglichen wurden die Eruptionen von reinem Wasser und solche von Seifenwasser, und zwar einer sehr concentrirten Lauge „of a molasses-like consistency when cold". Aus den Tabellen geht hervor, dass das Seifen der Geysire die Intervalle zwischen den einzelnen Eruptionen verkürzt. Ferner, dass die Abkühlung des Seifenwassers nach jeder Eruption eine stärkere war, als die des reinen Wassers.

Das specifische Gewicht des Wassers war 1, das der Seifenlösung 1,00454; dieser geringe Unterschied würde also, wenn überhaupt von Belang, die Intervalle bei der etwas schwereren Seifenlösung etwas verlängern.

Der Siedepunkt der beiden Lösungen lag genau bei 99° C., also konnte dieses auch nicht von Einfluss sein.

Die specifische Wärme beider Flüssigkeit schien, soweit wie festgestellt werden konnte, kaum verschieden zu sein.

Wie directe Messungen zeigen, hatte die Zähflüssigkeit (Viscosität) der Seifenlösung keinen verzögernden Einfluss auf die Wärmeleitung in der Flüssigkeit.

Der Haupteinfluss der Seifenlösung auf das Geysirphenomen scheint also, wie auch schon Hague betont hat, in dem Zurückhalten von Dampf, „retention of steam", zu bestehen. Nicht zu verwechseln ist diese Retention mit dem vom Verf. vermutheten, aber wie durch Messung ermittelt wurde, nicht statthabenden, langsameren Entweichen der Dampfblasen in der Seifenlösung. Die Wirkung der Seife (oder von Alkalien) erschwert also die Bildung der Dampfblasen, hat aber wenig Einfluss auf deren Entweichen nach ihrer Bildung. Auch ist die Dampfmenge, welche im Seifenwasser entsteht, eine geringere, d. h. die Dampfblasen sind weit weniger zahlreich als im Wassergeysir; dagegen sind sie im Gasgeysir dicker und entstehen plötzlicher.

[Bemerkung des Ref. Den grossen Einfluss der nach jeder Eruption eingeschlürften Luft einerseits auf die Verlängerung der Eruption selbst, dann auch auf die Länge der Intervalle, berührt der Verf. nicht. Ref. fand bei seinen Geysirversuchen in Glasgefässen, in welchen sich der ganze Vorgang des Aufkochens genau in jedem Theil des Apparates verfolgen liess, dass der Haupteinfluss eines selbst ganz geringfügigen Alkali- oder Seifenzusatzes in dem mehr schaumigen Kochen und dem Zurückhalten von Luft (resp. Luft + Dampf) bestand.

Leider giebt Verf. auch nicht an, ob die Eruptionen seines geseiften Geysirs ebenso lang dauerten wie die seines Wassergeysirs; da sich der erstere nach der Eruption um ca. 3° C. mehr abkühlte, so lässt dies eine längere Eruptionsdauer und somit Abkühlungszeit des geseiften Geysirs vermuthen, wie sie der Ref. auch stets an seinen Apparaten beobachtete. Der Wärmeverbrauch während der Eruption zur Dampfbildung soll ja nach dem Verf. beim geseiften Geysir, wegen der geringeren Menge des

Digitized by Google

gebildeten Dampfes, sogar geringer sein, kann also das Minus der Temperatur nicht erklären. Da sich aber, trotz der stärkeren Abkühlung nach der Eruption, die Seifenlösung schneller wieder zur Eruptionstemperatur, die in beiden Fällen fast genau die gleiche war, erwärmte, so sollte man eine geringere specifische Wärme derselben erwarten.] **A. Andreae.**

Geologische Karten.

M. Lempicki: Flötzkarte und geologische Karte des polnischen Steinkohlenbassins. Die Erläuterungen aus dem Russischen übersetzt von L. Mauwe. St. Petersburg 1892.

Der Verf. wurde von dem Minister der Reichsdomänen beauftragt, mit Unterstützung von 2 Ingenieuren die genannten Karten herzustellen. Da jedoch das vorliegende Kartenmaterial minderwerthig war, musste für die Flötzkarte eine neue Triangulationsaufnahme zu Grunde gelegt werden. Diese ist in den Jahren 1885—1890 erfolgt. In dem ersten Theil „Arbeitsbericht" wird über die Triangulation, Nivellement, Zusammenstellung der Karte, System der Bezeichnungen, die geologische Aufnahme und die Arbeitsergebnisse berichtet. Die Flötzkarte ist im Maassstab 1 : 10 000 auf 54 Blättern zur Darstellung gekommen und umfasst einen Flächenraum von etwa 1000 qkm. Hierzu gehören 4 Beilagen, 1 Triangulations-Übersichtsblatt 1 : 100 000, Zeichen- und Farben-Erklärung, alphabetisches Verzeichniss der trigonometrischen Punkte und ein Verzeichniss der Grubenfelder. Sodann wurden 2 Blatt Hauptprofile zur Erläuterung des geologischen Baues der Gegend hergestellt, 1 : 10 000. Die geologische Karte 1 : 50 000 umfasst 4 Blätter und enthält ausser dem russischen Theil auch die benachbarten preussischen und österreichischen Theile des Steinkohlenbeckens. Nur die letztere Karte liegt dem Referenten vor. Der I. Theil des erläuternden Textes bezieht sich auf diese. Nach einer allgemeinen orographischen Übersicht über das russische, in Betracht kommende Gebiet werden die einzelnen Formationen davon, Steinkohlenformation, Perm und Trias besprochen, im Anhang an letztere auch die Erzlagerstätten und im Anhang an die Steinkohlenformation die Steinkohlengruben.

Th. Ebert.

---

1. **Benj. Frosterus**: Beskrifning till kartbladet No. 25 Föglö. (Finlands Geologiska Undersökning. 43 p. 1 Taf. nebst 1 Kartenblatt im Maassstabe 1 : 200 000. Helsingfors 1894.)

2. **A. F. Tigerstedt**: Beskrifning till kartbladet No. 26 Enskär. (Finlands Geologiska Undersökning. 10 p. nebst 1 Kartenblatt im Maassstabe 1 : 200 000. Helsingfors 1894.)

1. Das Kartenblatt Föglö umfasst einen Theil der südöstlichen Ålandsinseln. Sie bestehen zum grossen Theil aus Glimmergneiss, Hornblendegneiss und krystallinischem Kalkstein, zusammen mit bedeutenden

Digitized by Google

Massen von älteren und jüngeren archäischen Intrusivgraniten und Amphibolit. Diese Bildungen werden von Gängen von Lamprophyr, Aplit und Diabas durchsetzt. In der nordwestlichen Ecke des Gebietes herrschen verschiedene Varietäten der äländischen Rapakiwi-Granite, Granitporphyre und Quarzporphyre. Die Einschlüsse von Kalkstein in den Intrusivgraniten und die Contacte der Rapakiwigesteine mit den älteren Bildungen werden ausführlich beschrieben und durch mehrere Figuren erläutert. Analysen von Diabasvarietäten. Zum Schluss werden Angaben über die früheren Bewegungsrichtungen des Landeises und über die spärlichen glacialen und postglacialen Ablagerungen mitgetheilt.

2. Das Kartenblatt Enskär umfasst einige Gneiss- und Granitinseln des westlichen „Skärgård". **Wilhelm Ramsay.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

L. Zech: Die geologischen Verhältnisse der nördlichen Umgebung von Halberstadt. (Jahresbericht der Oberrealschule zu Halberstadt. Ostern 1894. 4°. 19 S.)

Der mit den geologischen Verhältnissen des nördlich vom Harz sich ausdehnenden Gebietes wohlvertraute Verf. giebt in dieser Abhandlung eine kurze und klare Beschreibung der Gegend nördlich von Halberstadt, welche dem Messtischblatt Schwanebeck, der Nordostecke des Blattes Dingelstedt und einem kleinen Theil des Blattes Halberstadt entspricht. Namentlich kommt der Huy in Betracht, in und an welchem seit Herstellung der Ewald'schen Karte zahlreiche neue Aufschlüsse und durch Bohrungen beobachtbare Profile zu neuen Ergebnissen Veranlassung gaben. Trias in allen 3 Gliedern, Tertiär, Diluvium und Alluvium setzen das Gebiet zusammen. Hervorzuheben sind die Beobachtungen im Diluvium, welches als Product der Glacialzeit erkannt wird. Auch das Verzeichniss der Petrefacten aus den Geschieben ist als erstes aus dortiger Gegend wohl zu beachten. Die Darstellung ist auf das Verständniss von Laien berechnet, und deshalb auch der Aufzählung der Muschelkalkpetrefacten eine kurze Beschreibung beigegeben. **Dames.**

Th. v. Szontagh: Geologische Studien am rechten Ufer des Marosflusses bei Tótvárad-Govosdia (Com. Arad), sowie an der linken Seite der Maros in der Umgebung von Batta-Belotincz-Dorog-Zabalcz (Com. Krassó-Szörény und Temes). (Jahresb. d. ung. geol. Anst. f. 1891. Budapest 1893. 60—72.)

Der Specialbericht über die Aufnahmen des Verf. im Jahre 1891 am Marosflusse enthält ausser geschäftlichen und auf den Ackerbau bezüg-

Digitized by Google

lichen Bemerkungen zunächst eine geographische Beschreibung des Gebietes, dann folgt ein kurzer Überblick über die geologischen Verhältnisse.

Am rechten Ufer der Maros von Tótvárad bis Batucza spielen Diabase, die oft stark verwittert und zu Grus zerfallen sind, eine Hauptrolle, daneben findet sich Gabbro und Quarzporphyr. Das Quartär besteht aus diluvialen Thonen und Schottern, sowie den thonigen Alluvionen des Maros-Thales.

Am linken Ufer des Maros ist die Kreide durch Karpathensandstein mit regenerirten Diabastuffschichten und tuffigen Kalksteinen vertreten, auch finden sich tithonische Kalkconglomerate. Das Neogen besteht aus sehr mannigfaltigen pontischen Ablagerungen, welche meist reich an *Melanopsis Martiniana, Congeria spathulata, C. Partschi* und *C. triangularis* etc. sind. Es sind Quarzschotter, gelbliche Sande, lignitführende Sande und graue Thone, Conglomerate, sandige Kalksteine, sowie dichte kalkige Mergel, deren gegenseitiges Altersverhältniss bisher nicht genau festzustellen war. Das Diluvium besteht hier aus Löss und Thon, das Alluvium aus Thon. Von eruptiven Gesteinen findet sich Diabas und Porphyr. **A. Andreae.**

P. Termier: Le Massif des Grandes-Rousses (Dauphiné et Savoie). (Bull. des services de la carte géol. dét. de la France. No. 40. Tome VI (1894—1895). 169—286. VII pl. 11 fig. 1894.)

Das Massiv der Grandes-Rousses an der Grenze der Dauphiné und Savoyen endet im Norden am Pass von Glaudon, wo die krystallinen Gesteine unter die jurassischen Schichten untertauchen. Für seine Untersuchung lässt Termier das Massiv im Süden ohne scharfe geologische Grenze an den Schluchten der Romanche enden, die Westgrenze bezeichnet das Thal der Olle, die Ostgrenze das Thal von Ferrand und die Liaskette der Arènes. Am Aufbau des Gebirges betheiligen sich folgende Formationen: Gneiss und Micaschistes, Schistes micacés azoïques (Archéen), Carbonformation, Trias, Lias und untergeordnet Dogger. Von Eruptivgesteinen treten hinzu „granulite" (zweiglimmeriger Granit) und „Orthophyr".

„Gneiss et micaschistes du type primitif" (primitiv nennt Termier diese Gesteine nur, weil diese Bezeichnung allgemein üblich ist, seiner Ansicht nach liegen hier sehr alte und hochmetamorphe Sedimentgesteine vor) treten nur im Westen des Massivs auf, wo sie als Antiklinale die schistes archéens der Rousses von den westlich gelegenen der Belledonne scheiden. Von dem „granulite" nicht injicirter Glimmerschiefer, charakterisirt durch Quarz und innig verbundenen Biotit, Muscovit und Chlorit ist selten, weit verbreiteter der Gneiss, der auch hier nach der in Frankreich herrschenden Theorie als Glimmerschiefer, durch „granulite" injicirt und mit Feldspath versehen, aufgefasst wird. Der fasst immer feinkörnige Gneiss dieses Gebietes besteht aus Kalifeldspath, Oligoklas, dunklem Glimmer und Muscovit, die gesetzmässig mit einander verwachsen sind, und Quarz. In dieser Zone treten Amphibolgneisse in weiter Ver-

Digitized by Google

breitung an ihrer Ostgrenze und besonders mächtig im nördlichen Theile, nördlich von Vaujany, auf, nach Süden zu werden sie sparsamer und bleiben schliesslich ganz aus. Sie werden als injicirte Amphibolite gedeutet, die ihren Feldspathgehalt dem „granulite" verdanken.

Als „schistes micacés (Archéen)" wird ein gewaltiger Gesteinscomplex vom Habitus der krystallinen Schiefer und sicher sedimentären Ursprungs bezeichnet. Sie sind älter als die Eruption des Granites und waren vor Absatz der Carbongesteine bereits gefaltet; auch sie nehmen häufig Gneisshabitus an. Termier erklärt diesen Vorgang auch hier durch Injection des Granites. Mit den Gneissen innig verbunden treten Conglomerate auf, die Gerölle von Quarz, Gneiss und Glimmerschiefer enthalten und auch von Granitgängen durchzogen werden.

Die Gesteine dieser Stufe bilden die Hauptmasse des Massivs. Im nicht injicirten Zustande sind es feinkörnige, quarzreiche Schiefer mit glänzenden phyllitischen Zonen; letztere enthalten häufig unreinen Graphit oder Anthracit (bis 25 %), oft auch Eisenglanz. Gesteine dieser Art sind oft schwer von carbonischen Phylliten zu unterscheiden. Hornblendegesteine sind in dieser Stufe sehr selten. Für diese Etage ist ein häufiger Wechsel zwischen Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Phyllit und Gneiss senkrecht zum Streichen charakteristisch.

„Granulite" ist typisch östlich von Allemont in der oberen „Petites Rousses" genannten Terrasse am unteren Ende der Rousses-Gletscher entwickelt. Das Gestein erscheint hier als ein weisser, sehr feinkörniger Granit, der sich aus Quarz, Kalifeldspath, Anorthoklas, Oligoklas und wenig Glimmer, gewöhnlich Muscovit, seltener auch Biotit zusammensetzt; in ganz feinkörnigen aphanitischen Varietäten macht sich bisweilen eine Tendenz zu mikrogranit-porphyrischer Structur geltend. Umgekehrt soll das Gestein grobkörniger werden, wenn es in die Schiefer eindringt. „Dès qu'elle se mélange aux schistes archéens, aux micaschistes ou aux amphibolites, la granulite cesse d'être aplitique et devient grossière. Les zones blanches des gneiss granulitiques sont presque toujours largement lamelleuse. Au microscope on n'a plus une mosaïque régulière, mais un enchevêtrement confus de grands cristaux de feldspat, avec plages de quartz à contours compliqués dans les interstices de ces grands cristaux." (S. 30.)

Als „granulite impure" wird ein grobkörniges Gestein, eine Art schieferiger Granit resp. ein Granitgneiss bezeichnet, das durch einen Wechsel weisser Feldspathzonen und grünlicher chloritischer Zonen charakterisirt ist. Übergänge von Granit bis zu beinahe feldspathfreien Schiefern werden von zahlreichen Stellen angegeben.

Die grosse Bedeutung, die Termier dem „granulite" für die Gestaltung der älteren Formationen zuschreibt, ist schon oben besprochen; die ganze Hauptkette vom Étendard bis zum Pte. Bayle besteht nach ihm aus Gesteinen, die dem Granulit ihren Feldspathgehalt und somit ihren Gneisscharakter verdanken. Den Westabhang der Hauptkette durchsetzt der Granit ausserdem noch in Gangform, während im Osten die „Feldspathisation" viel regelmässiger sich abstuft und im weiteren Verlauf ver-

Digitized by Google

schwindet. Doch auch selbstständig, als typisches Eruptivgestein wie als „granulite impure" spielt das Gestein eine bedeutende Rolle: in einer Mächtigkeit von 3000 m bilden beide Varietäten auf eine lange Strecke hin, mit Ausschluss der anderen Gesteine, das der Hauptkette westlich vorgelagerte Plateau der Petites-Rousses.

Da sich Gerölle von Granit schon in den Conglomeraten des Archéen finden, andererseits aber der ganze Complex des Archéen als injicirt angesprochen wird und ferner an anderen Stellen, z. B. im Plateau Central „l'émission granulitique principale semble avoir suivi les premiers pli hercyniens", so ist Termier zu der Annahme gezwungen, „que cette imprégnation singulière, cette éruption dont le processus est encore si mystérieux a duré pendant de longues séries de siècles." (S. 33.)

Die Carbonformation tritt wesentlich in zwei Synklinalen östlich und westlich von der Hauptkette auf; die östliche lässt sich bis zum Col de la Croix de Fer verfolgen und ist an zahlreichen Stellen über 2000 m breit; die westliche verschwindet unter den Glacier der Rousses und übersteigt nur selten eine Breite von 600 m.

Die Gesteine der östlichen Synklinale sind vorwiegend grobe Conglomerate, grobe Sandsteine, „Orthophyre" (s. u.) und ihre Tuffe; die westliche Synklinale besteht hauptsächlich aus Schiefern, feinen Sandsteinen und Anthracitlagen. Aus dieser verschiedenen Gesteinsbeschaffenheit schliesst Termier auf die Ablagerung der Carbongesteine beider Synklinalen in zwei getrennten Becken. In jetzt isolirten Fetzen tritt das Carbon auch an anderen Stellen des Massivs auf; diese Fetzen lassen sich jedoch nach Termier mit den beiden Synklinalen genetisch vereinigen. Neue Pflanzenfunde hat Termier nicht zu verzeichnen.

Von Anthracitminen werden gegenwärtig nur drei ausgebeutet: die relativ bedeutendste ist die Mine de l'Herpie, die Minen von Chatagouta und Cluy sind ganz unwichtig.

Eine Discordanz zwischen Carbon und dem unter ihm liegenden krystallinen Schiefer ist an der Schichtenstellung nicht zu beobachten.

Die Gesteine unterscheiden sich zum Theil von nicht gefalteten Carbongesteinen nur durch die grössere Härte des Cements; theilweise sind sie metamorphosirt; während ein Theil von diesen bisweilen von krystallinen Schiefern nicht zu unterscheiden sind, lehrt in anderen Fällen das Mikroskop, dass trotz des hochkrystallinen Habitus das Gestein seinen sedimentären Charakter völlig bewahrt hat.

Als „Orthophyre" bezeichnet Termier gewaltige in der Carbonformation weit verbreitete und für den Aufbau des Gebirges sehr wichtige Eruptivgesteine [der S. 44 in der Anmerkung gemachte Versuch Termier's, den Unterschied seiner Orthophyre und der Orthophyre Rosenbusch's klarzulegen, ist misslungen, da er die aus Rosenbusch's Werken angezogenen Stellen offenbar falsch verstanden hat]. Die Gesteine sind charakterisirt durch Herrschen von Feldspath und Zurücktreten der farbigen Gemengtheile. Termier unterscheidet drei Typen: Der erste ist charakterisirt durch geringe Grössenunterschiede der Gemengtheile erster und zweiter

Digitized by Google

Generation; das Gestein besteht wesentlich aus Feldspathmikrolithen bis zu $\frac{1}{4}$ mm Länge, in denen Einsprenglinge von Kalifeldspath, Anorthoklas und Oligoklas von 1 mm Länge liegen. Diese Varietät tritt als Einschluss in den anderen Orthophyren auf (früher wurde sie von TERMIER als Labradorporphyrit bezeichnet); sie findet sich in den Tuffen des Château-Noir; anstehend findet sie sich nur selten (am Berge Croix de Cassini und zwischen den Scheuern der Balme und dem Gletscher von St. Sorlin). Von dieser Localität stammt das Material zu Analyse 1, Analyse 2 giebt die Zusammensetzung eines Gerölls aus dem Gebiet des Château-Noir.

	1.	2.
SiO_2	62,30	63,40
Al_2O_3	14,10	17,90
Fe_2O_3	8,20	8,40
MnO	Spur	Spur
CaO	1,30	1,02
MgO	3,40	1,40
K_2O	3,50	4,20
Na_2O	4,40	3,96
Glühverlust	2,20	0,72
Summe	99,40	101,00
Analysator	FABRE	FARRE

Die Grundmasse des zweiten Typus steht in der Mitte zwischen mikrolithischer und mikrogranitischer Structur; dunkler Glimmer ist in diesen Gesteinen sehr verbreitet, Augit wurde nur am Château-Noir nachgewiesen. Unter den Einsprenglingen überwiegen Oligoklas und Anorthoklas, zu ihnen gesellt sich Kalifeldspath, der in der Grundmasse herrscht. Quarz ist in der Grundmasse nicht selten. Dieser Typus besitzt sein Hauptverbreitungsgebiet im Süden, in der Gegend des Château-Noir, bei Freney und am Gletscher von St. Sorlin. Nach Norden zu gehen diese Porphyre in die Gesteine des dritten Typus über. Das Material zu den Analysen 1 und 3 stammt vom Château-Noir, die Probe für die Analyse 2 wurde dem Steinbruch oberhalb von Freney, für 4 dem Kammpunkte 2725 nördlich vom See von Cerisier entnommen.

	1.	2.	3.	4.
SiO_2	62,06	61,07	59,50	62,30
Al_2O_3	13,70	11,80	11,80	15,70
Fe_2O_3	8,90	13,10	13,10	6,70
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur
CaO	1,05	1,99	2,20	2,10
MgO	1,40	1,90	2,70	3,10
K_2O	6,00	5,50	4,32	4,21
Na_2O	5,19	2,80	3,96	3,77
Glühverlust	1,41	1,60	1,55	1,30
Summe	99,71	99,76	99,13	99,18
Analysator	FABRE	FABRE	FABRE	FABRE

g*.

Digitized by Google

Der dritte Typus ist charakterisirt durch mikrogranitische Structur der Grundmasse und somit grösseren Quarzgehalt; die Einsprenglinge sind Kalifeldspath, Anorthoklas und Oligoklas. Diese „Kersantite" Termier's herrschen am Col de la Croix de Fer. Das Material zu den Analysen 1 und 2 stammt vom Col de la Croix de Fer, zur Analyse 3 von dem Kamm westlich über den Scheuern der Balme.

	1.	2.	3.
SiO_2	66,04	67,50	66,30
Al_2O_3	13,30	14,50	15,30
Fe_2O_3	8,40	7,00	5,40
MnO	Spur	Spur	Spur
CaO	1,60	1,10	0,90
MgO	2,20	2,30	2,60
K_2O	4,70	3,38	4,60
Na_2O	3,40	3,38	2,80
Glühverlust . .	1,10	1,60	1,20
Summe . .	100,74	100,76	99,10
Analysator	Fabre	Fabre	Fabre

Echte Tuffe, zum Theil so stark metamorphosirt, dass sie äusserlich krystallinen Schiefern gleichen, treten besonders in der Gegend des Château-Noir auf; im Norden der Rousses sind Tuffe selten.

Die Glieder dieser Orthophyrformation treten nur in der östlichen Synklinale des Carbon auf und sind auch hier unregelmässig vertheilt; im südlichen Teil des Massivs erreichen sie am Château-Noir eine Mächtigkeit von 700 m, keilen aber nach allen Richtungen schnell aus. Weiter nach Norden findet man auf eine weite Strecke nur unbedeutende Ergüsse, am Nordende des Gebietes hingegen finden sie sich in ungeheuren Mengen, verdrängen anf eine Erstreckung von 4 km die Sedimente des Carbon völlig und erreichen am Col de la Croix de Fer eine Mächtigkeit von 1000 m vor der Faltung. Die carbonischen Vulcane, denen diese gewaltigen Ergüsse entstammen, standen nach Termier an der Ostseite des östlichen Carbonbeckens.

Zur Trias stellt Termier Conglomerate mit Granitgeröllen und quarzigem Cement, die an den Petites-Rousses in geringer Mächtigkeit auftreten, ferner seltene Quarzite an der Basis des Dolomits. Beide Gesteinsarten werden als Ablagerungen des Buntsandsteinmeeres bezeichnet, das nur in vereinzelten Lagunen in dieses Gebiet vordrang. Eine viel weitere Verbreitung haben dem Muschelkalk zugerechnete Dolomite, die schwankenden Mg-Gehalt aufweisen, bisweilen mehr, gewöhnlich aber weniger Mg besitzen, als dem Normaldolomit zukommt. Ihre Farbe ist weiss; durch Verwitterung werden sie gewöhnlich bräunlich oder gelblich. Diese Dolomite nehmen bisweilen ganz oder theilweise Rauchwackenfacies an. Die Gesammtmächtigkeit der Trias schwankt; sie erreicht gelegentlich bis 300 m, sinkt aber auch bis auf 12 m herab.

Vom Jura ist wesentlich der Lias entwickelt; er beginnt mit wenig

Digitized by Google

mächtigen, compacten, rauhen schwarzen Kalken; auf sie folgen wohlgeschichtete schwarze Kalke (bis über 1000 m mächtig) mit Einlagerungen von schwarzen Thonschiefern; dieses Glied geht durch Herrschen der Schiefer über in eine auch noch dem Lias zugehörige Formation von schwarzen Schiefern (bis 500 m mächtig).

Das Massiv der Grandes-Rousses baut sich im Wesentlichen auf aus normalen, ungefähr NS. verlaufenden Falten, die der Hauptalpenfaltung ihr Entstehen verdanken. Die Schichten stehen gewöhnlich steil, häufig vertical, sehr selten umgestürzt.

Folgende, besonders den Profilen Termier's entnommene Darlegungen mögen einen Begriff von der Tektonik des Gebietes geben; für die Details muss auf das Original (S. 67—110) und besonders die Karte und die Profile verwiesen werden.

Schon am nördlichen Ende des Massivs beginnt östlich von der oben erwähnten Antiklinale der ältesten Gesteine (Gneiss etc.) die von den mesozoischen Sedimenten erfüllte Synklinale von Vaujany, die durch das ganze Gebiet hindurch nachweisbar ist. An sie schliesst sich weiter nach Osten zu die hier noch unbedeutende aus den schistes micacés bestehende Antiklinale, die die Hauptkette der Grandes-Rousses bildet, sodann eine aus mesozoischem Gestein bestehende Synklinale des Lac Tournant, auf die die carbonische Antiklinale des Col de la Croix de Fer folgt und schliesslich die gleichfalls das ganze Massiv begleitende mesozoische Synklinale von Clavans. Weiter nach Süden zu complicirt sich zunächst das krystalline Gebiet westlich von der Synklinale von Vaujany durch das Auftreten von Sedimentmulden; das Gleiche findet am Westende der stark wachsenden Antiklinale der Grandes-Rousses statt. In diesen Theilen des Massivs findet sich im weiteren Verlauf die westliche Carboneinlagerung und ein grosser Theil der Granite, die besonders am Plateau des Balmes Rousses eine sehr bedeutende Ausdehnung erlangen. Umgekehrt verschwindet auf der Ostseite der Hauptantiklinale die Synklinale des Lac Tournant, so dass die Antiklinale der Grandes-Rousses und die Carbonantiklinale auf eine Strecke hin zu einer einzigen Antiklinale verschmelzen; local schieben sich zwischen diese und die Synklinale von Clavans eine Reihe steiler Falten, die weiter nach Süden verschwinden. Weiter im Süden erfährt die combinirte Antiklinale wieder eine Theilung: in den östlichen Theil schiebt sich zwischen die östlichen Carbonschichten eine mesozoische Synklinale ein; ganz im Süden trennt diese Synklinale den aus dem östlichen Carbonzug und einen Theil der schistes micacés bestehenden Montagne de la Croix de Cassini von der Antiklinale der Grandes-Rousses, die sich hier aus dem westlichen Carbonzug und dem Rest der schistes micacés zusammensetzt. Alle diese Falten zeichnen sich durch strenge Geradlinigkeit in ihrem Verlaufe aus. Mit geringen Ausnahmen zeigen sie alle in ihrer Gesammterstreckung nordsüdlichen Verlauf. Zwei Thatsachen hebt Termier als besonders merkwürdig in diesem Faltensystem hervor: erstens die Ungleichheit der Falten, die ihren Ausdruck in der um Tausende von Metern verschiedenen Höhe findet, an der der gleiche

Digitized by Google

geologische Horizont an tektonisch völlig entsprechenden Stellen der verschiedenen Falten auftritt, zweitens den Wechsel in der Krümmung der Axe jeder einzelnen Falte im verticalen Sinn, in Folge dessen die Projection der Faltenaxe auf eine der Kette parallele Verticalebene als gebogene Linie erscheint, die ihre convexe Seite gegen den Himmel kehrt. Ihre Erklärung findet diese Thatsache durch die Annahme einer zweiten gleichfalls alpinen Faltung senkrecht zu der nordsüdlichen, also westöstlich verlaufend; somit ist nach Termier das Massiv der Grandes-Rousses charakterisirt durch die locale Überhöhung paralleler Falten. Das Südende des Massivs der Grandes-Rousses wird bezeichnet durch eine Synklinale dieses transversalen westöstlichen Faltensystems, durch die Erniedrigung der Falten zum Thale der Romanche zwischen Bourg d'Oisans und Mizoën; ebenso ist das Nordende des Massivs durch eine Synklinale dieses Transversalsystems bezeichnet, die besonders deutlich am Col du Glandon hervortritt. Das zwischen diesen beiden Synklinalen liegende Gebiet, das Massiv der Grandes-Rousses, entspricht einer Antiklinale dieses Transversalsystems. Auch in der Nachbarschaft der Grandes-Rousses, in den Massiven des Pelvoux, der Belledonne und der Sept-Laux, lässt sich das Vorhandensein zweier auf einander senkrechter Faltensysteme nachweisen; allenthalben sind die nordsüdlich verlaufenden Falten zahlreich und steil, während die senkrecht zu ihnen verlaufenden gering an Zahl sind und weiten ruhigen, wellenartigen Erhebungen entsprechen.

Auf die ältere Geschichte dieses Gebietes eingehend, schliesst Termier aus der petrographischen Verschiedenheit des östlichen und westlichen Carbonzuges, dass die Antiklinale der Grandes-Rousses schon vor der Carbonzeit, wenn auch noch wenig scharf ausgesprochen, vorhanden war; nach der Ablagerung des Carbons begann die „hercynische" Faltung, die die beiden Carbonsynklinalen (N. 5° O. streichend) hervorbrachte. Auch diese hercynische Falten sind noch gering an Zahl und wenig steil. Auf die Faltungsperiode folgte eine Zeit der Abrasion, sodann die Ablagerung der Trias und des Lias; am Ende der Juraperiode begann die Alpenfaltung, die annähernd der „hercynischen" Faltungsrichtung folgt, bisweilen allerdings beträchtlich abweicht. Für diese Abweichungen von der zuletzt von Marcel Bertrand betonten Gesetzmässigkeit: „les grandes lignes anticlinales et synclinales se sont conservées à travers les âges" giebt Termier verschiedene Gründe; manche Abweichungen erklären sich durch die Beeinflussungen der alpinen, andere durch die der „hercynischen" Richtung in Folge der transversalen Faltung; überhaupt wird nach seiner Ansicht das erwähnte Gesetz sich immer nur im Allgemeinen und nicht in aller Strenge nachweisen lassen, wenn auf eine ruhige Faltung eine wesentlich kräftigere folgt. **Milch.**

H. Schardt: Sur l'origine des Préalpes Romandes (Zone du Chablais et du Stockhorn). (Arch. Sciences phys. et natur. Pér. III. **30**. Dec. 1893.)

Digitized by Google

Die Zone des Chablais und Stockhorn zwischen Aare und Arve zeigt gegenüber den in ihrer Fortsetzung nach NO. und SW. liegenden Ketten der Voralpen ein mehrere Kilometer betragendes, stärkeres Vordringen auf die Schweizer Hochebene. Die einzelnen Faltenzüge zeigen einen gekrümmten, bogenförmigen Verlauf, dessen convexe Seite nach Norden gerichtet ist. An der Rhône stossen diese Faltenzüge im spitzen Winkel auf diejenigen der südlich von diesem Flusse gelegenen Voralpen, und jenseits der Aare entsprechen ihnen nicht dort die äussersten Vorketten der Alpen.

Wie in tektonischer, so ist auch in stratigraphischer Hinsicht die Zone des Chablais selbstständig und von der helvetischen Facies der Kreide sehr scharf getrennt, obwohl sie auf drei Seiten von dieser umgeben wird.

Die Ursache dieser auffallenden Erscheinung, die durch keinen Übergang der Facies erklärt wird, sollte nach einer älteren Theorie darin liegen, dass die Ketten des Chablais Reste des während der Kreide und Tertiärzeit vorhandenen vindelicischen Gebirges sind, und sich daraus ihre abweichende Beschaffenheit in ähnlicher Weise erklärt, wie die der exotischen Blöcke im Flysch. Verf. glaubt aber jetzt eher annehmen zu sollen, dass die tektonischen Verhältnisse ihre einfachste Erklärung finden durch eine grosse Überschiebungszone, welcher ausser der Zone des Chablais die Klippen am Vierwaldstädter See angehören, und die sich bis in die Provence verfolgen lässt. Das exotische Material des Flysches, das nach der bisherigen Annahme aus dem vindelicischen Gebirge stammte, würde nach dieser neuen Theorie aus der von Süden kommenden Überschiebungszone herzuleiten sein, deren Bewegung im Eocän begonnen hätte.

Die speciellen Eigenthümlichkeiten der Flyschbildung, welche zur Voraussetzung des vindelicischen Gebirges führten, finden durch diese neue Theorie eine ebenso befriedigende Erklärung; allein eine Anzahl von bisher noch unbefriedigend erklärten Punkten zeigen sich nun erst in ihrem richtigen Zusammenhange, wie z. B. die Herkunft einer Anzahl der krystallinen exotischen Gesteine, welche wohl auf der Südseite der Alpen, nicht aber auf deren Nordseite bekannt sind.

Nachdem man die Bedeutung und Ausdehnung der Überschiebungen in immer weiterem Maasse kennen gelernt hat, dürfte die Annahme der grossen, hier postulirten Überschiebung nichts Befremdendes mehr haben.

K. Futterer.

J. Bassani e G. de Lorenzo: Il Monte Consolino di Stilo. (Atti della R. Accad. d. Sc. fisiche e mat. di Napoli. 7. Fasc. 6, 7.)

Bekanntlich war vor Jahren bei Pazzano in Calabrien ein Trilobit gefunden worden, der allgemeines Interesse erweckte, als Franco ihn als *Phacops (Trimerocephalus) laevis* Münst. sp. bestimmte. Die beiden Verf. haben nun die Localität wieder besucht um neue Trilobiten zu suchen, aber erfolglos. In dieser Abhandlung nun berichten sie über das untersuchte Gebiet und geben eine geologische Beschreibung des M. Consolino. Die Thonglimmerschiefer von Pazzano, aus welchen der so viel besprochene Trilobit stammen sollte, sind die tiefsten Schichten im ganzen Gebirge.

Digitized by Google

Sie wären dem oberen Devon zuzuschreiben, wenn der Trilobit wirklich *Ph. (Trimerocephalus) laevis* wäre; jedoch halten die Verf. die Artbestimmung für unsicher; man sollte den Fossilrest besser *Ph. (Trimerocephalus)* sp. bezeichnen. *Trimerocephalus* aber findet sich vom Obersilur bis zum oberen Devon, und dieser Zeitraum bleibt für die betreffenden Schiefer offen. Die oberen Schichten gaben wenige und unbestimmbare Fossilien, unter diesen eine *Nerinea (Itieria) obtusiceps* Zitt. aus tithonischem Kalk, und viele Ellipsactiniden, die meist *Sphaeractinia Steinmanni* Can. nahe stehen. Vom Tertiär ist ein mergeliger, orbitoidenführender Kalkstein hie und da sichtbar, welcher den Priabona-Schichten zu entsprechen scheint. Abbildungen und ein geologisches Profil des M. Consolino begleiten die Arbeit. **Vinassa de Regny.**

B. Corti: Osservazioni stratigraphiche e palaeontologiche sulla regione compresa fra i due rami del Lago di Como e limitata a Sud dai laghi della Brianza. (Boll. Soc. Geol. Ital. 11. 111—208. t. 2. 1892.)

H. Becker: Carta geologica dell' Alta Brianza alla Scala di 1 : 86400. Milano. 1 Blatt. 1894. (Vergl. dazu: Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jahrg. 1894. 291—292.)

—, Briefliche Mittheilung über die Brianza. (Ibidem. Jahrg. 1895. 64—65.)

War bis dahin die Alta Brianza oder das Dreieck zwischen den beiden Armen des Comersees nur auf der Schweizer geologischen Karte so verzeichnet, dass man sich ungefähr ein Bild ihrer Zusammensetzung machen konnte, so liegen nunmehr zwei neue, gleichzeitig erschienene Karten von Corti und Becker über dies Gebiet vor. Dass man aber durch dieselben wesentlich klarer zu sehen im Stande wäre, möchte ich nicht gerade behaupten. Die Corti'sche Karte ist eine farbige Skizze ohne Terrain. In dem zugehörigen Texte aber spielt das letztere eine so grosse Rolle, dass ein Lesen des Aufsatzes ohne eine ganz genaue topographische Karte unmöglich wird und jeglicher Überblick über die Gesammtheit der Resultate verschwindet. Die Becker'sche Karte hat grössere Übersichtlichkeit, scharfe Abgrenzungen und Terrainangaben, aber es fehlt jeglicher Text dazu. Vergleicht man beide Karten, so weichen dieselben in jeder Beziehung, mit Ausnahme der schon früher bekannten Hauptzüge des Gebietes, von einander ab, und man muss wahrscheinlich eine dritte anfertigen oder jedenfalls eine Revision vornehmen, um zu sehen, auf welche man sich mehr verlassen kann. Im Allgemeinen scheint a priori die Becker'sche Skizze vertrauenswürdiger. — Was nun die Schichtenfolge angeht, so ist das tiefste Glied der den Raibler Schichten angehörige Gyps von Limonta. Grössere Ausdehnung nimmt aber erst der Hauptdolomit an, welcher an dem Westufer des Lago di Lecco fast durchweg ansteht. Auf ihm ruht das Rhät in Form von weichen Kalkmergeln mit *Bactryllium striolatum*, Lagen mit *Terebratula gregaria* oder die Azzarola-Schichten. Dieselben

Digitized by Google

sind für die Thalbildung ihrer weichen Gesteine wegen von Wichtigkeit und bilden den Untergrund grüner Almen oder Triften. Sie schliessen oben mit einer Korallenbank (*Lithodendron*-Kalk), die ohne Grenze in den *Conchodon*-Dolomit verläuft. Dieser wird von Corti zum Rhät, von Becker zum Lias gerechnet, und zwar, weil Curioni schon liasische Ammoniten darin gefunden haben wollte, während Corti, wie es scheint, mehr Gewicht auf die Megalodonten legt. Die Verbreitung dieses *Conchodon*-Dolomites ist nun auf beiden Karten recht verschieden angegeben. Corti sagt, dass diese Schicht gegen oben allmählich in den unteren Lias, d. h. in die hornsteinführenden, bläulichen, rauchgrauen Kalke mit Arieten übergehe. Becker verzeichnet an mehreren Punkten eine dolomitische Facies des Lias, die wahrscheinlich dieselbe Erscheinung zum Ausdruck bringen soll, doch kann man sich ohne Text kein Bild seiner Auffassung machen. Diese Liaskalke werden am Ostufer des Lago di Como stark abgebaut. Der mittlere Lias ist in der bekannten Medolo-Facies vertreten. Darüber liegt das Rosso ad *Aptychus* und Hornsteinkalke. Diese beiden letzten, sowie die Tithon- und Kreidebildungen treten nur in dem südlichen Theil des Dreiecks auf und bilden dort eine lang gestreckte, in den unteren Lias eingefaltete Mulde, welche in ONO.-licher Richtung verläuft und deren 2 Theile durch die Val Lambrone getrennt werden. Die östliche Hälfte bildet die Lecco gegenüberliegenden Corni di Canzo. Ausserdem haben wir diese mesozoischen Schichten noch an der Grenze des Vorlandes, nördlich der Moränenstauseeen. Unklar bleibt in dem Corti'schen Aufsatze das Capitel über die Majolica, die, wie es scheint, trotz der rein oberjurassischen Fossilien zur Kreide gestellt wird, wenngleich eine Trennung derselben in tiefere Tithon- und höhere Neocomlagen angedeutet wird. Die mittlere Kreide besteht aus bunten Kalkmergeln und blauen, Fische und Reptilien führenden Mergellagen, die obere Kreide aus gelblichen Fucoidenkalken und Kalksandsteinen. Das Tertiär nimmt an der Zusammensetzung des Gebietes keinen Antheil, dagegen sind glaciale Bildungen weit verbreitet und verhüllen in den Thälern und auf den niedrigen Sätteln häufig den Untergrund vollständig. Während sich der nördliche Abschnitt des Gebietes als eine im allgemeinen wohl gegen SW. fallende Kalktafel darstellt, an deren NO.-Rande die älteren Schichten zu Tage treten, ist der südliche stark gefaltet und z. Th. sogar überfaltet. Zwischen beiden läuft eine grosse Verwerfung, welche vielleicht die Fortsetzung des Grignabruches ist. Übrigens ist die speciellere Tektonik der Alta Brianza noch erst darzulegen. **Deecke.**

C. Viola e G. Di-Stefano: La Punta delle Pietre Nere presso il Lago di Lesina in provincia di Foggia. (Boll. Com. Geol. Ital. **26**. 1893. 129—143.)

Lang bekannt, doch bisher nicht genauer untersucht ist das interessante Vorkommen von eruptiven Gesteinen am Nordende des Lago di Lesina am Mte. Gargano. Am Strande tritt dort unter Dünen eine kleine

Digitized by Google

Scholle schwarzer Klippen hervor, die von recenten marinen Kalktuffen umsäumt sind. Die Hauptmasse derselben stellen Ganggesteine dar, welche zwischen sich eine Scholle schwarzen Schiefers und neben sich eine Linse von Gyps liegen haben. Die Schiefer haben sich als triadisch herausgestellt; sie führen *Myophoria vestita* Alb., *Avicula Gea* d'Orb. und *Holopella* cf. *punctata* Münst. Die beiden letzten Fossilien sind in der oberen alpinen, die erste in der oberen deutschen Trias heimisch; man kann also diese sonst in Unteritalien unbekannten Schiefer in den oberen Horizont der Raibler Schichten einreihen, womit eventuell auch das Auftreten von Gyps stimmen würde. Die Eruptivgesteine wechseln auf kleinem Raum ausserordentlich: von grobkörnigen Syeniten zu dichten schwarzen Massen, die aber alle durch Übergänge verbunden sein sollen. Nach dem mineralogischen Befunde soll es sich um Glieder der Lamprophyr-Gruppe handeln. Da aber dieselben auch als Diabas bezeichnet werden, so kann man ohne eingehendere petrographische Beschreibung noch nicht erkennen um was es sich handelt. Doch haben sie bereits einen eigenen Namen „Garganit" erhalten. Ihr Alter ist posttriadisch und wohl vortertiär; vielleicht sind sie mit den in Dalmatien bei Lissa bekannten, ebenfalls mit Schiefern und Gyps zusammen vorkommenden Gängen von Augitdiorit zu vergleichen. Man kann diese kleine Scholle als ein Fragment des hypothetischen Adrialandes ansehen, das zur Tertiärzeit versank. **Deecke.**

V. Simonelli: Appunti sulla costituzione geologica dell' Isola di Candia. (Rend. Accad. Lincei. Roma. (5.) III. Sem. 2. Fasc. 7. 236—241. 1894.)

—, Appunti sopra i terreni neogenici e quaternari dell' Isola di Candia. (Ibid. Fasc. 8. 265—268.)

Auf der Insel Kreta kommen dieselben Schichten von zweifelhaftem Alter vor, wie in Attika. Es sind Glimmerschiefer, Kalkglimmer-, Sericit- und Talkschiefer mit Einlagerungen von körnigem Kalk und Diorit. In einem Kalk sind Spuren von Schnecken beobachtet. Von diesem Complex ist die obere Kreide aber deutlich geschieden. Sie besteht aus mächtigen, dolomitischen, fossilarmen Kalken, die *Radiolites, Nerinea* und Korallen enthalten. An der Basis der Kreide treten Serpentine zu Tage, die aber älter sind, da Bruchstücke derselben schon in den unteren Kalkbänken stecken. Das Eocän soll dem italienischen ganz ähnlich sein. Das Miocän bildet niedrige Hügel und ist sowohl in Tiefsee- wie Strandfacies vertreten. Man hat weisse Mergel, Nulliporenkalke, Conglomerate, Austernsande, Fischschiefer, Tripel und an Blättern reiche Lagen, sowie Gypslinsen. Die Reihenfolge dieser Schichten wechselt an den verschiedenen Punkten etwas. Darüber liegen fette Thone oder weisse Kalkmergel mit *Melanopsis, Unio, Neritina* vom Habitus der pontischen (levantinischen) Stufe. Mächtige Conglomerate, Knochenbreccien und Anhäufungen von Terra rossa setzen das Quartär zusammen. **Deecke.**

Digitized by Google

C. Grewingk: Reise auf die Halbinsel Kanin, mit Anhängen von Th. Tshernyschew, A. Karpinski und S. Nikitin. 74 S. mit einer geologischen Karte. Beilage zum LXVII. Bande der Sapiski der Kais. Akad. d. Wissensch. St. Petersburg 1891. Russisch.

Im Jahre 1848 hatte der verstorbene Dorpater Professor C. Grewingk (damals Conservator des Mineralogischen Museums der Akademie) im Auftrage der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg eine geologische Forschungsreise an den Onega-See und auf die Halbinsel Kanin ausgeführt. Abgesehen von einer vorläufigen Mittheilung über die Ergebnisse seiner Reise in den Bull. Physico-mathématique de l'Acad. des Scienc. T. VIII. No. 3. 1848, war von Seiten Grewingk's nichts Näheres über die Geologie des bereisten Gebietes erschienen. Das in der Akademie aufbewahrte Tagebuch Grewingk's nun in der vorliegenden Arbeit der Öffentlichkeit übergeben zu haben, ist das Verdienst Th. Tschernyschew's. Grewingk's Beobachtungen an der Pinega, Kula, Mesen und auf der Halbinsel Kanin sind trotz der langen Zeit, die inzwischen verflossen ist, nicht in ihrem Werthe verringert, während diejenigen Untersuchungen, die sich auf den Onega-See beziehen, in Folge späterer Arbeiten von Helmersen, Barbot de Marny u. a. veraltet und daher nicht von Tschernyschew aufgenommen sind. Auf Grundlage des Grewingk'schen Materiales ist die geologische Karte der Halbinsel Kanin von Tschernyschew entworfen, während das, was den Timan betrifft, auf dessen eigenen Beobachtungen beruht.

In dem von Tschernyschew verfassten Abschnitt „Über den geologischen Bau der Halbinsel Kanin" weist Verf. nach, dass das in ein Abrasionsplateau umgewandelte Kaningebirge als Fortsetzung des Timangebirges aufgefasst werden muss. Das Kaningebirge ist von krystallinischen Schiefern aufgebaut, welche von einigen Massengesteinen durchsetzt werden. Aufschlüsse im NO. des Gebirges zeigen die transgressive Überlagerung des Kohlenkalkes auf den älteren krystallinischen Schiefern. Am Südwestabhange des Kaningebirges liegen Perm- und Kohlenkalkschichten in Folge einer Verwerfung dicht neben den krystallinischen Schiefern. Vermuthlich sind hier auch einzelne Neocomschollen vorhanden, wie aus den von S. Nikitin beschriebenen, als Geschiebe gefundenen Formen hervorgeht. Ebenfalls nicht anstehend fanden sich die anderen von Nikitin in seinem Anhange besprochenen Fossilien des Jura und der Wolgastufe, sowie devonische in der Abhandlung Tschernyschew's erwähnte Versteinerungen. Weit verbreitet ist im Gebiete zu beiden Seiten des Kaningebirges das marine Quartär.

A. Karpinski giebt in seinen „Bemerkungen über die Felsarten des Kaningebirges" eine petrographische Beschreibung von Gneissen und krystallinischen Schiefern aus der Grewingk'schen und auch aus der Ruprecht'schen Sammlung, die ebenfalls in der Akademie aufbewahrt wird. Der Autor weist dabei auf die Übergänge und den petrographischen Zusammenhang dieser Felsarten mit den östlichen Sedimentgesteinen hin. Er liefert den Nachweis für die Einwirkung des Dynamometamorphismus in diesen Bildungen, der unter anderem im Unterschiede des Wärmeleitungs-

Digitized by Google

vermögens in verschiedenen Richtungen, ebenso wie in der mikroskopischen Structur sich geltend macht. Diese Kennzeichen geben die Möglichkeit, die primären Elemente von den secundären, metamorphischen, zu unterscheiden. Der Autor gelangt zu dem Ergebniss, dass die krystallinischen Schiefer und Gneisse des Kaningebirges chemisch und mechanisch umgewandelte Sedimentgesteine sind. **E. von Toll.**

J. Muschketow: Kurze Skizze des geologischen Baues des transkaspischen Gebietes. (Verh. d. R. K. Min. Ges. Bd. XXVIII. Ser. II. 345—391. St. Petersburg 1891. Mit 1 geolog. Karte. Russisch.)

Im Jahre 1886 organisirte Prof. J. Muschketow auf Veranlassung des Generallieutenants Annenkow, des Erbauers der transkaspischen Bahn, geologische Untersuchungen im Transkaspigebiete. Zur Ausführung dieser Aufgabe hatte Prof. Muschketow zwei seiner Schüler, K. Bogdanowitsch und W. Obrutschew ausersehen, welche in den Jahren 1886, 1887 und 1888 dort thätig waren. Ausser diesen Reisenden arbeiteten gleichzeitig, aber meist unabhängig davon, N. Andrussow, A. Konschin und Fürst Gedroiz. Das gesammte bisher veröffentlichte und zum Theil auch noch nicht publicirte Material (von Bogdanowitsch, Obrutschew und Andrussow) benutzt Muschketow zu einer übersichtlichen Skizze der Geologie Transkaspiens, wobei, entsprechend der vom praktischen Standpunkte ausgegangenen Anregung, die nutzbaren Mineralien und besonders die zum Bau verwendbaren Gesteine im Texte hervorgehoben werden. Die Karte veranschaulicht die von Muschketow im Texte gegebene, natürliche Gliederung Transkaspiens in drei Gebiete: ein nördliches, welches durch Vorherrschen der hellgrünen Farbe in die Augen fällt, ein mittleres, das die vorherrschende hellrothe Farbe zeigt, und ein südliches, charakterisirt durch dunkelgrünen Farbenton.

Das erste Gebiet ist die unter dem Namen Ustjurt lange bekannte Hochsteppe (bis 700'), die aus horizontalen Schichten der sarmatischen Stufe (Miocän) gebildet ist. Inselartig tritt darin im Osten, im Kessel von Ssarykamysch, eine aralo-kaspische Ablagerung auf. Ausserdem bilden die Halbinsel Mangyschlak mit ihrem aus eocänen, cretaceischen, jurassischen, palaeozoischen und massigen Gesteinen (Granit, Quarzporphyr, Dioritporphyr) aufgebauten Gebirge und dieselben mesozoischen Ablagerungen südlich vom Karabugas-Busen eine Ausnahme von der allgemeinen Einförmigkeit dieses Gebietes.

Das zweite Gebiet, das sich vom Südrande der Ustjurt bis an den Fuss des Kopet-dagh erstreckt, bezeichnet der Autor als die turkmenische Senke. Sie wird bedeckt von Sanden, Barchanen und Dünen, welche die Ablagerungen der früheren Meere, des aralo-kaspischen und pliocänen, maskiren, bis auf einzelne Punkte an den nördlichen und östlichen Grenzen des Gebietes, wo sie (wie am Usboi) deutlich zu Tage gehen. Die Stellung der turkmenischen Senke zwischen zwei Bruchrändern, am Südrande der Ustjurt und längs des Fusses des Kopet-dagh, spricht für die Annahme, dass sie als Graben aufgefasst werden kann.

Digitized by Google

Das dritte, südliche Glied Transkaspiens ist der zum grössten Theil aus Kreideschichten aufgebaute Kopet-dagh. Der Autor weist nach, dass die von ihm in seinem Werke „Turkestan" aufgestellte These sich nun völlig bestätigt habe, die These, nach welcher der Kopet-dagh oder das turkmenisch-chorasanische Gebirge im engen Zusammenhange mit dem Hindukusch steht und mit letzterem zusammen ein selbständiges bogenförmiges System von Falten bildet, welches in dem aus ebensolchen Bögen zusammengesetzten Tian-schan sein nächstes Analogon hat.

Alle diese gefalteten Kämme sind aus ein und derselben gebirgsbildenden Kraft hervorgegangen, welche in der Richtung von NO. nach SW. wirkte. Zu den Längsverwerfungen, die sich am Rande dieser Falten hinziehen, gehört auch der turkmenische Graben. **E. von Toll.**

W. Obrutschew: Die altpalaeozoischen klastischen Gesteine des Lenathales zwischen Katschug und Witimsk in Ostsibirien. Mit 2 Profiltafeln u. 1 Karte. 212 S. Russisch mit deutschem Resumé. Irkutsk 1892.

Der Autor giebt einen Bericht über seine im Mai 1891 während einer 14tägigen Bootfahrt von Katschug bis Witimsk an der oberen Lena gemachten geologischen Untersuchungen der seit Erman gekannten, jedoch bis heute nicht genau erforschten, palaeozoischen Schichten der oberen Lena. In den vier Capiteln des Buches giebt der Autor: 1. eine orographische Skizze des Lenathales in Bezug auf das einschlägige Gebiet; 2. eine sehr ausführliche Besprechung der betreffenden Literatur; 3. das Beobachtungsmaterial; 4. allgemeine Schlussfolgerungen. Den Hauptinhalt bildet die Besprechung der stratigraphischen Verhältnisse; es wird der Nachweis geliefert, dass die rothen Schichten von Kriwoluzk das Hangende der Kalksteine bilden. Leider ist aber kein einziger neuer Hinweis auf das Alter gegeben, da das spärliche palaeontologische Material noch nicht bearbeitet ist. Trotzdem aber kommt Verf. zu einer Eintheilung in vier verschiedene Horizonte der rothen Schichten von Kriwoluzk, die er nach localen Namen bezeichnet. Die oberste dieser Stufen hält er für unterdevonisch, während er die Kalksteine, auch ohne palaeonotologisches Material, für obersilurisch ansieht und mit dem Obersilur der Unteren Tunguska, Olenek etc. parallelisirt. Ref. (der Sammlungen von dem Fundorte Kriwoluzk zusammen mit dem von Czekanowski und Lopatin an der Mittleren und Unteren Tunguska gewonnenen reichen Material vor Jahren bereits zu bearbeiten begonnen, den Abschluss der Arbeit aber in Folge verschiedener Abhaltungen hinausschieben musste) kann auf das zweifellos untersilurische Alter der Schichten von Kriwoluzk hinweisen, da sich unter den dortigen wenigen Fossilien Asaphiden befinden. **E. von Toll.**

W. Obrutschew: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen des Gebirgslandes von Olekma-Witim und seiner Goldlagerstätten im Jahre 1891. (Iswest. d. Ostsibir. Abth.

Digitized by Google

d. K. R. Geogr. Ges. Bd. XXIII. No. 3. 1—27. Russisch mit deutschem Resumé.)

Die Untersuchungen, deren vorläufige Ergebnisse vom Autor in dieser Schrift veröffentlicht werden, bilden die Fortsetzung der im Jahre vorher ausgeführten und sind in demselben Sommer angestellt wie die im vorhergehenden Referate besprochenen. Sie liefern eine Erweiterung und Ergänzung der bekannten Untersuchungen Krapotkin's im nordwestlichen Theile des Olekma-Systems. Die Patom'sche Hochfläche besteht aus Thonglimmerschiefern und Biotitgneissen, an der Kewatka bestehen die vereinzelten Kuppen und Gebirgszüge aus Granit und krystallinischen Schiefern. Der übrige Theil des Gebirgslandes ist aus theils goldhaltigen krystallinischen Schiefern und Sandsteinen zusammengesetzt, welche der Autor für metamorphosirte, cambrische und untersilurische Sedimentgesteine hält. In einer Polemik gegen Kosmin (vergl. Referat über dessen Arbeit im zweiten Heft) leugnet Obrutschew das Vorkommen von jungvulcanischen Gesteinen in diesem Gebiet und behauptet, Kosmin hätte diese metamorphischen Schichten für vulcanische gehalten. Eruptive Granite, Granitporphyre und Kersantit durchbrechen an vielen Stellen die klastischen Gesteine. Die Kalksteine am rechten Ufer der Lena bei der Mündung des Flüsschens Krestowka hält der Autor für obersilurisch und das Hangende derselben, bunte Sande und Mergel mit der einzigen im ganzen Gebiete gefundenen Versteinerung, einer *Stromatopora* sp., für devonisch!

Bei Besprechung der posttertiären Ablagerungen, die der Autor in präglaciale, glaciale und postglaciale eintheilt, weist er auf eine zweifache Vergletscherung hin, ohne dabei die Begründung für eine solche Auffassung zu geben.

Die Goldseifen finden sich in prä- und postglacialen Ablagerungen.

E. von Toll.

K. Bogdanowitsch: Geologische Untersuchungen im östlichen Turkestan. Arbeiten der Tibet-Expedition in den Jahren 1889—1890, unter Leitung M. Pewzow's. II. Theil. 168 S. mit 1 Karte und 12 Tafeln (7 Marschrouten- und 5 geologischen Profiltafeln). St. Petersburg 1892. Russisch.

Die Periode der Erforschungsgeschichte Centralasiens, deren Beginn mit Recht in den ersten Entdeckungsreisen Przewalski's erblickt worden ist, hatte bekanntlich am 1. November 1888 mit dem Todestage jenes rastlosen Reisenden ihren Abschluss gefunden. Auf diesen Abschnitt, den wir als Periode der wissenschaftlichen Recognoscirungen bezeichnen können, ist eine neue gefolgt — die der wissenschaftlichen Pionierarbeit. Eröffnet wurde dieselbe durch die Tibet-Expedition General Pewzow's, welche die Ausführung der von Przewalski geplanten, aber durch seinen Tod vereitelten fünften Reise nach Centralasien bildete. Diese Expedition zeichnete sich vor allen russischen Expeditionen der verflossenen Periode dadurch aus, dass sich an ihr ein Geologe als Mit-

Digitized by Google

glied betheiligte. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Untersuchungen des Geologen der Tibet-Expedition, Bergingenieurs K. Bogdanowitsch, bilden den Inhalt der hier zu besprechenden Arbeit. Die Thatsache, dass durch Bogdanowitsch weite Gebiete Centralasiens, die er unter dem Namen Ost-Turkestan vereinigt, zum ersten Male vom Fusse eines Geologen betreten wurden, zeigt zur Genüge die Bedeutung des vorliegenden Werkes. Es enthält ausser der Einleitung und dem Schluss fünf Capitel folgenden Inhaltes: Das erste giebt die Beschreibung des Reiseweges von der Stadt Przewalsk (Karakol) bei Saissan, welcher Bemerkungen über die Geographie dieser Strecke, sowie über Fundorte nutzbarer Mineralien (Gold und Nephrit) eingeflochten sind; das zweite Capitel liefert eine orographische Übersicht von West-Tibet und dem Kuenlun innerhalb des von der Expedition berührten Gebietes, ferner eine Beschreibung der Gletscher des Kuenlun; das dritte Capitel enthält den wichtigsten Abschnitt über die Geologie des Kuenlun und Tian-schan, bei welchem länger zu verweilen ist.

Im geologischen Bau des Kuenlun und östlichen Tian-schan macht sich als charakteristische Eigenschaft der Dynamometamorphismus geltend: Kalke finden sich hier umgewandelt in krystallinische Kalksteine, Kalk- und Kalkthonschiefer, in Ophicalcit; Thonschiefer sind in krystallinische Schiefer verwandelt, Breccien haben schieferige Structur angenommen u. a. m., dazwischen treten Hornblende-, Wollastonit- und Gabbroschiefer auf. Das älteste Glied in der Formationsreihe der die Gebirge aufbauenden Schichten sind Gneisse und krystallinische Schiefer. Diese Schichtenserie findet in den Gneissen Chinas und in der Wutai-Formation (worunter die „Taischan-Schichten" von Bogdanowitsch gemeint sind) v. Richthofen's ihr Analogon. Diese Serie ist stets in gestörter Lagerung gefunden und wird von dem jüngeren Hangenden discordant überlagert.

Das unterste Palaeozoicum besteht aus einer Serie, die unten mehr thonig-schieferig, oben mehr kalkig ist. Im oberen der beiden Horizonte, welcher auf den Profiltafeln mit d bezeichnet ist, fand Verf. Korallen und Stromatoporen, worunter nach provisorischer Bestimmung devonische Formen sein sollen, doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die genauere Bearbeitung ein silurisches Alter dieser Schichten nachweisen könnte. Die Schichtserie, welche das Liegende dieser Stromatoporenkalke bildet und transgredirend die älteren Gneisse bedeckt, bezeichnet Bogdanowitsch als Kuenlun-Transgression. Einen brachiopodenführenden Devonhorizont mit *Spirifer* aff. *Jeremejewi, Atrypa desquamata, A. aspera, A. reticularis* wurde im Tian-schan, im Thale des Tojun, nachgewiesen, an derselben Stelle, von welcher angeblich triassische Versteinerungen Stoliczka's herrühren sollten.

Eine zweite, mächtige, palaeozoische Meeresablagerung wird von Bogdanowitsch als tibetanische Transgression bezeichnet. Die Reste dieser Transgression sind rothe Sandsteine und Breccien im mittleren Kuenlun (in den Thälern Tschertschen-darja, Togrikulen, Ssaryktus) und Nord-Tibet (an den Seeen Dasch-kul, Changye-kul, Schor-kul). Die Tibetschichten sollen jünger sein als die im westlichen Kuenlun entwickel-

Digitized by Google

ten, obercarbonischen Kalke mit *Productus semireticulatus* und Foraminiferen, und der Beginn der tibetanischen Transgression wird daher in das Permo-Carbon (Nebraska-Stufe) gesetzt.

Von der mesozoischen Aera sind nur wenige palaeontologische Zeugen nachgewiesen: bei Ssandshu und Jangi-hissar Sande und Mergel mit Gryphaeen, die zur Kreide gerechnet werden. Im westlichen Kuenlun lagern Kohlenflötze, die vielleicht jurassisch sind. Von grösster Wichtigkeit ist aber die Lagerungsweise dieser mesozoischen Schichten von einem anderen Gesichtspunkte aus — der ingressive Charakter der Ablagerungen der mesozoischen Bildungen im West-Kuenlun und Tian-schan zeigt, dass die gigantischen Gebirgsketten schon vor dem Beginne der mesozoischen Aera aufgebaut waren (p. 64).

Zur Kenntniss der Tertiärablagerungen, resp. des Hanhai-Meeres konnten leider keine neuen Daten geschafft werden, da die stratigraphisch als tertiär anzusprechenden Schichten stumm sind.

Die Dislocationen im Kuenlun und Tian-schan werden durch untenstehende Tabelle veranschaulicht (p. 80).

Zeit des Auftretens der Dislocationen.	Mittlerer Kuenlun	Westlicher Kuenlun	Östlicher Kuenlun
Vor dem Beginne der Kuenlun'schen Transgression	ONO.—WSW. Faltung	WNW.—OSO. Monoklinale Faltung	WNW.—OSO.
Vor dem Beginne der tibetanischen Transgression	ONO.—WSW. Verwerfungen	WNW.—OSO.	WNW.—OSO.
Vom Schlusse der tibetanischen Transgression bis zur Tertiärperiode	WNW.—OSO.	WNW.—OSO.	WNW.—OSO.
	Intensive Faltenbildungen		
Während der Tertiärperiode und später	NW.—SO. 110°—130° und NO.—SW. 30°—80°		Faltung Monoklinale und Verwerfung.

Diese Tabelle zeigt, dass drei Hauptperioden in der Bildungsgeschichte dieser Gebirgssysteme zu unterscheiden sind. Ferner geht aus der Tektonik des Kuenlun hervor, dass er, nicht wie früher von v. Richthofen angenommen wurde, als ein System von gleichförmigen OSO. streichenden Ketten aufzufassen ist, sondern dass er aus zwei Bögen besteht, von welchen der westliche nach Süden, der östliche nach Norden gekehrt ist. Die Vereinigung der beiden Bögen befindet sich im mittleren Kuenlun auf der Grenze von Tibet und Kaschgarien.

Das vierte Capitel bespricht die heutigen Bildungen Kaschgariens. Der Autor giebt eine Eintheilung der Landschaftstypen in Kum, Ssai und

Digitized by Google

Kyr. Kum entspricht der Sandwüste, Ssai der Kieswüste der Sahara, Kyr aber lässt sich nicht mit der Felsküste identificiren; es sind darunter Erosionsgebirge zu verstehen, welche den Übergang vom Flachlande zu den Hochgebirgen vermitteln. Ferner finden sich Daten über die Dünenbildung und Barchane, über die Entstehungsgeschichte des Tarimbeckens und des Lob-nor. Das fünfte Capitel endlich behandelt das Goldvorkommen im Kuenlun. **E. von Toll.**

Archäische Formation.

A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 136—148. 346—352.)

Im ersten Aufsatz giebt der Autor eine Übersicht des von ihm schon in ausführlichen Aufnahmsberichten (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1893. No. 13 u. No. 15) geschilderten Gebietes krystallinischer Schiefer in der Umgebung von Polička-Neustadtl an der Grenze von Böhmen und Mähren. Er erblickt in den übereinstimmend NO. fallenden Schiefergesteinen eine einfache Schichtfolge, so dass westwärts immer ältere Zonen zu Tage treten. Von Ost nach West folgen so:

1. Grauer Gneiss,
2. Rother Gneiss mit Glimmerschiefer,
3. Rother Gneiss mit Amphibol- und Pyroxengesteinen.

In jeder Abtheilung wird eine grosse Zahl von Gesteinen in Wechsellagerung und als Einlagerungen beobachtet. Bemerkenswerth ist im „grauen Gneiss" der Reichthum an Pegmatit-Lagergängen, die einerseits in aplitische Gesteine, andererseits in Gneissgranite übergehen. Daneben finden sich auch einige Vorkommen echter Granitite und Amphibolgranitite.

In den mit 2 und 3 bezeichneten Abtheilungen wechseln granitähnliche Gneisse, welche wohl grossentheils Granitgneisse im Sinne von Rosenbusch sind, mit Glimmerschiefern einerseits, mit Amphiboliten und pyroxenreichen Schiefern andererseits. Unter den letzteren finden sich typische Augitgneisse, wie sie Ref. im niederösterreichischen Waldviertel beobachtet hat. Mit dem letzteren ergeben sich überhaupt grosse Analogien, namentlich mit des Ref. „mittlerer Gneissstufe". Die Glimmerschiefer von 2 sollen in schuppigen rothen Gneiss übergehen. Auf Einzelheiten einzugehen ist hier nicht möglich, umsomehr, als Verf. seine Darstellung selbst als noch nicht abgeschlossen ansieht.

In der zweiten Arbeit wird über die Fortsetzung der Aufnahmen in das nordwestlich anschliessende Gebiet berichtet. Die Mittheilungen beziehen sich hauptsächlich auf die kartographische Ausscheidung und Abgrenzung der Schieferzüge im Gneiss, auf Störungen der sonst einfachen Tektonik, auf das Vorkommen von Massengesteinen (Amphibolgranitit).

F. Becke.

Digitized by Google

L. v. Tausch: Die Phyllitgruppe im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV). Olivin-Diabas von Czenwir. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 321—322.)

Verf. zieht den Terminus Kočtnica-Schichten für eine Serie jüngerer krystallinischer Schiefer, die er am Ostrand des böhmischen Massives den altkrystallinen Felsarten auflagernd angetroffen hatte, sowie auch die Vermuthung, dass dieselben unterdevonisch seien, zurück. Er wünscht den zusammengehörigen Complex als Phyllitgruppe zu bezeichnen. Ein bei der Capelle von Czenwir bei Nedwieditz anstehendes Massengestein ist Olivin-Diabas, identisch mit jenem von Zelezny bei Tischnowitz.

F. Becke.

J. Dreger: Über die Gesteine, welche den Südrand des östlichen Theiles des Buchergebirges bilden. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 247—250.)

Enthält Angaben über Vorkommen von Gneissen, Granuliten, Eklogiten, Amphiboliten, Serpentinen, körnigem Kalk in der im Titel genannten Region.

F. Becke.

Gilberto Melzi: Ricerche geologiche e petrografiche sulla valle del Masino. (Giornale di mineralogia etc. 4. 1893. 89—136. Mit 1 Karte u. 7 Tafeln Abbildungen von Dünnschliffen.)

Das vom Verf. untersuchte und geologisch kartirte, sowie ausführlich beschriebene Gebiet, ist das Gebirge nördlich von der Adda (Veltlin) bis zur Schweizer Grenze und zwar von Morbegno im Westen bis ungefähr zum Mte. della Disgrazia im Osten. Der Aufbau des Gebirges wird eingehend beschrieben, ebenso unter Berücksichtigung zahlreicher älterer Beobachter die geologische Beschaffenheit. Es ist ein Gebiet, in dem die krystallinischen Schiefer mit den zugehörigen Gesteinen die Hauptrolle spielen, andere Formationen treten stark zurück. Die Verbreitung der einzelnen Gesteine ergiebt die Karte. Fasst man die einzelnen Beobachtungen zusammen, so ergiebt sich von den jüngsten zu den ältesten die nachstehende Schichtenfolge:

1. Triaskalk.
2. Wahrscheinliche Aequivalente des Verrucano.
3. Glimmerschiefer.
4. Quarz-, Feldspath-, Chlorit-, Talk-, Thon- etc. Schiefer.
5. Glimmergneiss (beola).
6. Serpentin des Monte della Disgrazia und des Corno Bruciato.

Die beschränkte Entwickelung dieses Gesteins, die beinahe vollständige Unzulänglichkeit des betr. Theils des Gebiets, soweit er etwas höher liegt, und die Unmöglichkeit, die Grenze des Serpentins gegen die umgebenden Gesteine zu bestimmen, lässt die Bestimmung dieses Gesteins in der Reihenfolge der übrigen etwas zweifelhaft erscheinen. Wahrscheinlich hat aber der Serpentin seinen Platz zwischen den Schiefern und dem nun folgenden

Digitized by Google

amphibolhaltigen Gneiss, und ist jedenfalls weit jünger als der porphyrische Gneiss. Der Serpentin repräsentirt in dieser Gegend zusammen mit dem amphibolhaltigen Gneiss wahrscheinlich die Zone der Pietre verde, die in den piemontesischen Alpen so wohlentwickelt sind, wo sie die Ellipse des centralen Gneisses umgeben.

7. Amphibolhaltiger Gneiss.

8. Porphyrischer Gneiss, in dem zuweilen noch die Form des amphibolhaltigen Gneisses auftritt. Gegen diesen ist keine scharfe Grenze, sondern allmählicher Übergang. Alle diese Formationen streichen im Allgemeinen von Ost nach West und fallen etwa unter 70° gegen das Masinothal ein.

Zu ihnen gesellen sich noch zahlreiche Spuren alter Gletscher der Diluvialzeit in Form von Rundhöckern und anderen geschrammten Felsen, geschrammte Geschiebe, Moränen, eine besonders schöne, 2 km lang am Zusammenfluss des Masino- und Sasso Bissolo-Thales, eine andere bei Cattaeggio. Auch die Nordseite der Colma di Dazio ist ganz mit Moränenschutt bedeckt.

Eine Anzahl dieser Gesteine wird speciell beschrieben.

Der Amphibolgneiss besteht aus weissem Feldspath (Orthoklas und Plagioklas) und Quarz und aus dunkelgrauen Amphibol enthaltenden Lagen. Man unterscheidet mit blossem Auge noch Biotit, Epidot und Titanit und mit der Lupe im Schliff den sehr reichlichen Apatit in der Hornblende. Magneteisen ist sehr spärlich. Das Gestein hat massigen Charakter.

Porphyrischer Amphibolgneiss. Viele grosse dunkelgrüne Hornblendekrystalle liegen in einer grünlichweissen Grundmasse, die aus denselben Bestandtheilen wie der normale Amphibolgneiss zusammengesetzt ist, aber in anderen Mengeverhältnissen. Der Biotit ist mit der Hornblende derart verwachsen und von ihr eingeschlossen, dass eine gleichzeitige ursprüngliche Bildung beider anzunehmen ist. Im oberen Spluga-Thale sind augit- und hornblendehaltige rundliche Partien im Hornblendegneiss eingeschlossen, die aus Augit und Hornblende bestehen, von denen letzterer z. Th. in Chlorit und auch in Biotit umgewandelt ist. Sie bestehen vom Mittelpunkt angerechnet aus mehreren Zonen. Zu innerst ist diallagartiger Augit, dann folgt eine Zone von eigentlichem Diallag, weiter von Uralit und endlich von unveränderter Hornblende. Ein Biotit-Amphibolgneiss vom Contact des Serpentingesteins vom Mte. della Disgrazia von dunkelgrauer Farbe mit weissen sphäroidischen Kernen von Feldspath und Quarz besteht aus Plagioklas, sehr wenig Orthoklas, Biotit und Hornblende parallel der Schichtfläche angeordnet; Apatit sehr sparsam. Ein granatführender Gneiss von der Stirnmoräne des Gletschers am Mte. della Disgrazia ist weiss, mit grossen Tafeln von weissem Glimmer, Hauptbestandtheile sind Quarz und Plagioklas, zahlreiche, sehr kleine rothe Granatkrystalle sind eingesprengt. Der porphyrartige Gneiss besteht aus einer vorzugsweise aus Feldspath (meist Plagioklas), Quarz und eisenhaltigen Gemengtheilen (Biotit und Hornblende und durch deren Zersetzung, Chlorit und Epidot) zusammengesetzten Grundmasse, mit grossen porphyrartig ein-

Digitized by Google

gesprengten Orthoklaskrystallen. Apatit, Zirkon und Titanit sind ebenfalls vorhanden. Von Interesse ist das Pyroxen-Serpentingestein vom Mte. della Disgrazia und vom C. Bruciato. Es ist dicht, dunkelgrün, wenn frisch, durch Verwitternng roth und gelb. Das Gestein besteht aus einem Mineral, dem Pyroxen (Diallag) und seinen Zersetzungsproducten (Tremolit, Eisenoxyde, Magneteisen), und einer Masse, die bald den Charakter des Serpentins, Chlorits oder Talks hat; es ist also in der Hauptsache ein serpentinisirter Augit, dem aber auch sporadisch Olivin beigemengt ist. Ein Eklogit von der Stirnmoräne des Gletschers am Mte. della Disgrazia besteht vorwiegend aus Cyanit, Granat, Kalkspath und Pyroxen und accessorischem Epidot und Muscovit. Der krystallinische Kalk vom Mte. della Disgrazia ist grobkörnig, zuckerkörnig.

Mannigfaltig sind die Gesteine im unteren Masinothale. Es sind Glimmerschiefer mit Quarz, Biotit, Muscovit, Feldspath, Turmalin, Granat und Rutil, Phyllite, bestehend aus Quarz, Biotit, Muscovit, Feldspath, Rutil, Zirkon, Eisenoxyd, Kalkspath, Turmalin, Granat etc., ein eigenthümlicher Glimmergneiss, der in der Gegend Beola genannt wird und dessen Glimmerbestandtheile (viel Biotit, wenig Muscovit) der Schichtfläche parallel angeordnet sind. Die Bestandtheile sind Quarz in dünnen Lagen oder in Linsen, die vom Glimmer flasrig umgeben werden, Feldspath wenig, Amphibol, Granat, Zirkon und Epidot und wahrscheinlich etwas Zoisit. Andere Gesteine dieser Gegend sind: Amphibolit, gneissartiger Amphibolit, feinkörnige Amphibolitschiefer, körniger Amphibolit, Quarzit und Kalk. **Max Bauer.**

Giovanni Gianotti: Nuovi appunti petrografici sopra alcune Roccie del Piano del Re (Mte. Viso). II. Theil. (Giornale di mineralogia etc. 4. 1893. 211—221.) (I. Theil siehe dies. Jahrb. 1893. II. -54-.)

Verf. beschreibt in dieser Abhandlung die „grünen Schiefer" dieser Gegend, die von GASTALDI zuerst unter diesem Namen hervorgehoben und in die zwei Abtheilungen der eigentlichen grünen Schiefer und der jüngeren Gneisse getheilt worden sind, von denen die letztere, am Piano del Re sparsam entwickelt, wesentlich aus Glimmerschiefer und Kalkglimmerschiefer besteht. Die hier beschriebenen Gesteine bilden untergeordnete Einlagerungen in den Hauptgesteinen, Zobtenit, Diallagit, Serpentin, die im 1. Theil erledigt worden sind.

1. Amphibolschiefer mit Epidot. Wenig mächtige Schichten, meist im Contact mit dem Zobtenit; Aussehen ähnlich dem mancher Serpentine; dunkelgrün, dicht. Zuweilen gelbe und rothe Flecken. Hauptbestandtheile: Feldspath (Plagioklas); grüne Hornblende (Strahlstein) und blaulichviolette (Glaukophan). Epidot, gelbgrün bis braun, bildet kleine Adern und ist noch stärker zersetzt als die anderen Bestandtheile. Häufig ist Chlorit ein Zersetzungsproduct des Kalkspaths. Untergeordnet: Apatit, Pyrit, Magnetit, Quarz und Kaolin (aus dem Feldspath). 2. Epidot-

Digitized by Google

schiefer mit Glaukophan, dünn geschichtet, weiss mit blauen Nadeln (Glaukophan); stets mit dem erstgenannten Gestein zusammen; besteht aus Muscovit, Chlorit, Glaukophan, Epidot, Turmalin, Magnetit, Quarz, Rutil, Titanit und Apatit, von denen die vier ersten überwiegen. Das Gestein entspricht KALKOWSKY's Epidotglaukophanschiefer. 3. Epidotschiefer mit Feldspath, tritt gegen die beiden anderen zurück; blaulichgrün, mit gelben Epidotflecken und weissen Quarzadern. Epidot, Feldspath (meist Orthoklas, weniger Plagioklas) und Chlorit sind Hauptbestandtheile, die Menge des Quarzes wechselt sehr, Magnetit, Talk? und Turmalin sind sparsam vorhanden. 4. Chloritschiefer linsenförmig zwischen den Bänken des Amphibolit. Weich, fettig anzufühlen, schuppig und schiefrig, grün. Besteht aus Chlorit. Hornblende (Strahlstein), Magneteisen, der in zahlreichen Krystallen eingewachsen ist, Titanit und Apatit. — In diesen, den eigentlichen grünen Schiefern angehörigen Gesteinen fehlt Olivin und dessen Zersetzungsproducte ganz und ebenso Granat, der nur im Zobtenit in Menge eingeschlossen ist.

In der Nähe des Piano del Re, am Piano del Mait, stehen zwei Gesteine an, davon eines ein Kalkglimmerschiefer allmählich in körnigen Kalk übergeht und ein Gneiss mit allmählichem Verlauf in Glimmerschiefer und glimmerigen Quarzit. 5. Kalkglimmerschiefer, grau, bildet wenig mächtige Schichten, die sich aufblättern. Liefert schlechte Dachplatten. Besteht aus Kalkspath mit zahlreichen eingelagerten Titanitkryställchen und staubförmigen Magnetitkörnchen, daneben braungrüner Biotit, Quarz, Orthoklas, Apatit, Muscovit, Granat, Pyrit und Brauneisen. Geht in einen schwarzen zuckerkörnigen Kalk über, in dem nur Magneteisen eingewachsen ist. 6. Gneiss, körnigschiefrig; die Bestandtheile nicht sehr fest verbunden: Quarz, Orthoklas, Glimmer, Epidot, Magneteisen und accessorisch Granat, Apatit und Turmalin. **Max Bauer.**

Palaeozoische Formation.

H. Hicks: On some life zones in the lower palaeozoic rocks of the British area. (Geol. Mag. 1894. 368, 399, 441.)

Behandelt die Entwickelung unserer Kenntniss der cambrischen Fauna Englands in den letzten 30 Jahren.

Bis 1867 waren aus dem englischen Cambrium nur Annelidenkriechspuren (?) und ein zweifelhafter, als *Palaeopyge* beschriebener Trilobitenrest bekannt; im genannten Jahre aber entdeckte HICKS am St. Davids-Promontorium in Süd-Wales eine *Lingulella* und ein Jahr darauf 1200 Fuss tiefer eine ganz neue Trilobitenfauna (*Paradoxides, Conocoryphe, Microdiscus* etc.). 1887 beschrieb sodann WOODWARD aus den Dachschiefern von Penrhyn in Nord-Wales eine schöne *Conocoryphe* — bis jetzt leider das einzige Fossil in diesen, vom Verf. seiner Solva-Gruppe (dem unteren Theil der Paradoxiden-Schichten) zugerechneten Schiefern.

Digitized by Google

Erst 1888 machte Lapworth die Auffindung der wichtigen, altcambrischen Gattung *Olenellus* in Shropshire bekannt: 1891 wurde sie auch in Schottland und 1892 durch Verf. in der sog. Caerfai-Gruppe von St. Davids entdeckt.

Die wesentlich auf die verticale Vertheilung der Gattungen *Olenellus, Paradoxides* und *Olenus* begründete Dreitheilung des Cambrium ist jetzt als allgemein gültig erkannt worden. Wie aber für die Hauptabtheilungen, so sind Trilobiten auch die besten Leitfossilien für die verschiedenen Unterabtheilungen oder Zonen des Cambrium. **Kayser.**

K. O. Segerberg: Meddelanden från Lunds Geol. Fältklubb. Jakttagelser från gemensamma exkursionen: Fågelsångstrakten. (Geol. För. Förhandlingar. Bd. 15. Häft 7. 1893.)

Verf. berichtet über einige neue Beobachtungen und Entdeckungen in der Gegend von Fågelsång, wovon folgende die bedeutendsten sein mögen: Sandstein mit *Scolithus* wurde am Hardeberga zu oberst über dem gewöhnlichen weissen Hardebergasandstein angetroffen; ein grösseres Geschiebe von Andrarum-Kalk an der westlichen Mühle von Sandby: *Olenus*-Schiefer an der östlichen Mühle von Sandby unmittelbar am *Dictyonema*-Schiefer [Verf. schreibt *Dictyograptus*, was nach der Ansicht des Ref. eine wenig glückliche Namensveränderung ist], wo *Parabolinella limitis* und *Boeckia hirsuta* gefunden wurden. Der Schiefer mit *Acerocare* liegt zweifelsohne unter dem *Dictyonema*-Schiefer. Der in der Beschreibung zum Kartenblatt Lund gegebene, über dem Schiefer mit *Bryograptus Kjerulfi* gelegene *Ceratopyge*-Kalk ist nicht mehr da anzutreffen, wogegen in dieser Gegend *Ceratopyge*-Kalk und darunter Schiefer mit *Ceratopyge forficula* und *Shumardia pusilla*, dem *Ceratopyge*-Schiefer Norwegens entsprechend, gefunden wurde. *Dicellograptus*-Schiefer, sowie auch *Trinucleus*-Schiefer mit *Agnostus* ist an mehreren neuen Fundorten angetroffen worden. Glacialschrammen N. 68° O., N. 66° O. und N. 82° O., N. 78° O., N. 48° O. sind beobachtet, wogegen die auf dem Kartenblatt Lund angegebenen Schrammen jetzt weggebrochen sind. **Bernhard Lundgren.**

C. de Stefani: Gli schisti paleozoici dell' isola d'Elba. (Boll. Soc. Ital. 13. 57—61. 1894.)

An der Ostküste Elbas liegen auf älteren Serpentinen palaeozoische Schichten, welche Lotti in Obersilur, Carbon und Perm gliederte. Verf. glaubt, dass diese Dreitheilung nicht aufrecht zu erhalten ist, vielmehr Alles einem Horizonte angehört, der durch seine Zweischalerfauna als Unterdevon bestimmt wird. Das best erhaltene und gemeinste Fossil sind Stielglieder von *Actinocrinus tenuistriatus* Phill. In manchen Lagen sind die Fossilien ganz in Eisenerz umgewandelt. **Deecke.**

Digitized by Google

Darton: Geological relations from Green Pond, New Jersey, to Skunnemunk Mountain, New York. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 367. t. 17. 1894.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem nordöstlich streichenden Zuge cambrischer, silurischer und devonischer Schichten, der sich über einer Unterlage von archäischen Gesteinen im NW. von New York, im W. des bekannten Gebietes von Triassandsteinen, ausdehnt. Die Schichten bilden eine aus mehreren Specialfalten zusammengesetzte Synklinale. Auch Verwerfungen bezw. Überschiebungen sind vorhanden. Bemerkenswerth sind auch die vom Verf. beobachteten zahlreichen Transgressionen. Das Cambrium liegt übergreifend auf dem Urgebirge, die untersilurischen Hudson-Schichten ebenso auf dem Cambrium, das die Basis des Obersilur bildende Oneida- (Green Pond-) Conglomerat ebenso auf den Hudson-Schichten, und in gleicher Weise sollen endlich die Unter-Helderberg-Kalke, sowie wahrscheinlich auch der Oriskany-Sandstein transgredirend auf älteren Ablagerungen aufruhen. **Kayser.**

H. S. Williams: On the age of the manganese beds of the Batesville region of Arkansas. (Amer. Journ. of Sc. 48. 325. 1894.)

Die palaeontologischen Untersuchungen des Verf. führten zu dem Ergebniss, dass die fraglichen, von Penrose (Annual Report of Geol. Survey of Arkansas f. 1890) beschriebenen, in taschenförmigen Auswaschungslöchern im Kalkstein auftretenden Manganerzlagerstätten einem ganz bestimmten Horizonte angehören. Die unterliegenden Kalke enthalten nämlich untersilurische, die überliegenden obersilurische Versteinerungen, so dass das Alter des Erzes etwa den Clinton-Schichten des Staates New York gleichgestellt werden darf. **Kayser.**

Althaus: Riegelbildung im Waldenburger Steinkohlengebirge. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1892. 2. Theil. 18.)

Im Waldenburger Kohlenrevier sind seit längerer Zeit eigenartige Störungen beobachtet, welche, ohne eine Verschiebung zu bewirken, die Schichten fast senkrecht durchsetzen. Es erscheint durch sie ein Gebirgsstück von rundlichem oder länglichem Querschnitt herausgeschnitten und durch Sandstein oder eine breccienartige Gesteinsmasse aus Sandstein-, Conglomerat-, Schieferthonkohlen- und Porphyrbrocken ersetzt. Sie werden als Riegel bezeichnet, mit welchem Namen auch sowohl Porphyrmassen, welche die Schichten vielfach durchsetzen, belegt werden, sowie alle Störungen, welche die Schichten ohne Verwerfung durchsetzen. Geinitz und Schütze hielten die Riegel mit Sandsteinausfüllung für Austrocknungsspalten. Die grösste Ausdehnung zeigen einige Riegel in der Fuchsgrube, die dort in einer „Verticalausdehnung bis zu 55 m und in einer Teufe bis zu 150 m aufgeschlossen sind". Endigungen der Riegel sind bisher nicht beobachtet, ebensowenig ein Ausgehendes derselben. Der Sandstein

Digitized by Google

in den Riegeln ist stets ungeschichtet, die Einschlüsse sind scharfkantig. Verf. schreibt die Entstehung der mechanischen Thätigkeit des Wassers zu. Die langgestreckten, gangartigen werden als Furchen angesehen, die heftig strömendes Wasser eingerissen hat, während die anderen, schachtartig die Schichten durchsetzenden, ausgefüllte Strudellöcher darstellen. Aus dem Umstande, dass die ersteren nur in dem oberen Flötzzuge auftreten, letztere aber bis in den unteren reichen, folgert Verf., dass vielleicht ehemals der obere Zug eine grössere Verbreitung hatte und auch den jetzt im nördlichen Theile des Revieres ausgehenden, liegenden Flötzzug bedeckte. Die Riegel der zweiten Art werden mit den sogenannten Riesentöpfen verglichen, von denen sie sich hauptsächlich durch ihre viel bedeutenderen Abmessungen unterscheiden. Der erwähnte Riegel der Fuchsgrube stellt ein Strudelloch von der gewaltigen Tiefe von 150 m dar. Über das Alter der Riegel wird gesagt, dass sie nicht wesentlich jünger sein könnten als das Rothliegende. Wahrscheinlich seien sie während oder gegen das Ende der Carbonzeit entstanden. Ihre Verbreitung über einen von Dittersbach nach NW. verlaufenden Streifen scheint auf die Richtung der Strömung hinzuweisen, mit der auch die Richtung der gangartigen Riegel der Melchiorgrube zusammenfällt. Zum Schluss werden mehrere Riegel im Einzelnen beschrieben. Zur Erläuterung ist eine Karte der Verbreitung beigegeben und mehrere Tafeln mit Profilen.

Holzapfel.

X. Stainier: Le terrain houillier de Bouge et de Lives. (Annales de la société géologique de Belgique. **20**. 135.)

Nördlich von dem grossen Kohlenbecken der unteren Sambre liegen zwei kleine Lappen von Obercarbon bei Bouge und Lives, welche nur die unteren Schichten dieser Abtheilung enthalten. Das erstere liegt zwischen den unteren Zonen des oberen Kohlenkalkes, es bildet eine echte „poche“. Bei Lives sind die Verhältnisse ähnlich. **Holzapfel.**

H. Loretz: Bemerkungen über die Lagerung des Rothliegenden südlich von Ilmenau in Thüringen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1892. 115.)

Das Rothliegende der behandelten Gegend gehört der unteren Abtheilung an, besteht aus verschiedenen Sedimenten, aus Tuffen und Lagern von Eruptivgesteinen. Die einzelnen Glieder überlagern einander vielfach transgredirend. Die Lagerung ist eine recht verwickelte, und Verwerfungen reichen zu ihrer Erklärung nicht aus, obwohl sie nicht fehlen. Es sind Faltungsvorgänge anzunehmen, die in mindestens zwei sich kreuzenden Richtungen verlaufen. Wahrscheinlich fand diese Faltung zu derselben Zeit statt, in der auch die nachpermischen Schichten, Trias und Jura im Vorlande des Thüringer Waldes gefaltet wurden, d. h. zur Tertiärzeit. Einen Zusammenhang mit der carbonischen Faltung des Schiefergebirges

Digitized by Google

bezw. eine Nachwirkung dieser Kraft anzunehmen ist Verf. nicht geneigt. Die beobachteten Unregelmässigkeiten der Lagerung führen zu der Annahme, dass bereits bei der Bildung des Rothliegenden allerlei Unregelmässigkeiten vorhanden waren, dass es sich auf einem sehr unebenen Boden absetzte, und dass während der Bildung Erosionserscheinungen auftraten, die sich namentlich in der Transgression der einzelnen Glieder äussern. Dazu kam die Eruption der Porphyre etc., welche eine Unregelmässigkeit der Bodengestaltung herbeiführen musste und sicher von Dislocationen begleitet war. **Holzapfel.**

A. Denckmann: Die Frankenberger Permbildungen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1891. 234.)

Die schon oft behandelten Permablagerungen der Gegend von Frankenberg sind von dem Verf. im grossen Maassstabe kartirt worden, und zwar im Zusammenhange mit den Vorkommen der weiteren Umgebung. Verf. ist daher in der Lage, ein sichereres Urtheil über die Lagerung und Aufeinanderfolge der Schichten abgeben zu können als die Forscher, die vor ihm mehr oder weniger eng begrenzte Gebiete oder einzelne Profile untersuchen konnten. Die Permbildungen von Frankenberg liegen in einem Gebiete, welches zwischen dem rheinischen Gebirge und dem Horste des Kellerwaldes auf SW.—NO. und SO.—NW. verlaufenden Spalten abgesunken ist, wodurch eine Einbuchtung in das alte Gebirge entstand, welche früher meistens als eine natürliche Meeresbucht aufgefasst wurde. Die Frankenberger Permbildungen werden gegliedert in

1. die älteren Conglomerate,
2. das Flötz des Stäteberges,
3. die permischen Sandsteine mit dem Geismarer Kupferletten,
4. die jüngeren Conglomerate.

Die unteren Conglomerate führen nur schwach gerundete oder kantengerundete Gerölle, die aus benachbarten Gebieten stammen. Interessant sind hohle Dolomitgerölle, die vielleicht aus Zechsteindolomiten stammen. Im östlichen Theile des Gebietes fehlen diese Conglomerate. Ein definitives Urtheil über das Alter derselben ist nicht möglich. Wenn auch nicht ausgeschlossen ist, dass sie theilweise zum Rothliegenden gehören können, so spricht Verf. doch die Ansicht aus, dass sie mit dem Flötz des Stäteberges ein stratigraphisches Ganzes bilden. Dieses Stäteberger Flötz besteht aus grauen, oft dolomitischen Kalken, Mergeln, Thonen, Kalksandsteinen und Conglomeraten mit kalkigem Bindemittel. Die Kalke enthalten marine Versteinerungen und Pflanzenreste. Die sandigen Ablagerungen mit dem Leitmarer Kupferletten, der in früheren Zeiten Gegenstand bergmännischer Gewinnung war, folgen über dem Stätebergflötz und sind nicht, wie früher vielfach oder meist angenommen wurde [auch vom Ref.], eine gleichzeitige, faciell abweichende Bildung. Die jüngeren Conglomerate, die dann folgen, sind in neuerer Zeit mehrfach zum Buntsandstein gezogen worden, eine Auffassung, der sich auch Verf. früher

Digitized by Google

angeschlossen hat. Eine solche Altersbestimmung würde aber für die Deutung der ganzen Frankenberger Permbildungen wegen der innigen Verknüpfung der Schichten ein triadisches Alter bedingen, so dass Verf. diese Ansicht jetzt nicht mehr ohne Weiteres vertreten möchte. Über den Conglomeraten folgt nach Westen hin der untere Buntsandstein. Für eine Deutung ist der innige Zusammenhang der ganzen zusammengehörigen Ablagerungen mit dem Buntsandstein von Wichtigkeit, sowie das Auftreten von Gesteinen im Liegenden der Stätebergschichten bei Viermünden, welche sich mit dem mittleren Zechstein der Gegend von Thalitter in Verbindung bringen lassen. Die sämmtlichen Frankenberger Permbildungen gehören daher dem oberen Zechstein an. — Vermuthungsweise wird die Ansicht ausgesprochen, dass auch die Kupferletten von Leitmar bei Stadtberge über dem dortigen Zechsteindolomit liegen, demnach wie die Letten von Frankenberg der oberen Zechsteingruppe angehören mögen.

Holzapfel.

H. Kloos: Die geognostischen Verhältnisse am nordwestlichen Harzrande zwischen Seesen und Hahausen unter specieller Berücksichtigung der Zechsteinformation. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1891. 126.)

Auf Blatt Hahausen bilden die Schichten der Zechsteingruppe keine zusammenhängende Decke, sondern Schollen von geringer Ausdehnung, die sich an Bruchspalten anlehnen und durch Quersprünge zerstückelt sind. Ihr Verhältniss zu den hangenden Trias-Schichten ist nicht klar, doch scheint der untere Buntsandstein transgredirend zu lagern. Die ältesten Schichten bestehen aus kleinkörnigen Conglomeraten, die mit Sandsteinen wechsellagern. Die Mächtigkeit beträgt bis zu 40 m, und daher sind diese Schichten nicht sämmtlich als Zechsteinconglomerat zu bezeichnen, wenn auch eine Abtrennung derselben vom Oberrothliegenden schwierig oder unmöglich ist, da eine Discordanz nicht bemerkbar ist. Nach oben nehmen die Sandsteine zu, und auf stark gebleichten Schichten lagert der Kupferschiefer von 0,25 m Mächtigkeit. Frühere Abbauversuche ergaben einen Kupfergehalt von 2 % in der nur $\frac{3}{4}$ Zoll mächtigen sogenannten Lochschale, während die 4 Zoll mächtig genommenen Schiefer noch nicht 1 % ergaben. Es folgt der plattige Zechsteinkalk, der in vielen Brüchen als Wegebau- und Pflasterstein gewonnen wird und 12—13 m mächtig ist. Der mittlere Theil der Zechsteingruppe besteht unten aus Dolomit, oben aus Stinksteinschiefer, welche 35 m mächtig werden, während der grosszellige, leicht zerfallende Dolomit, der meist ein lockeres Haufwerk von Grus mit Gesteinsblöcken bildet, nur 8—9 m mächtig ist. Als jüngste Schichten treten Thone mit Spuren von Gyps auf. Die Lagerung der Schichten ist eine stark gestörte, doch ist zu erkennen, dass ein staffelförmiges Absinken nach W. und NW. stattgefunden hat.

Vom Buntsandstein tritt nur die untere Abtheilung auf, die aus dünnplattigen, hellrothen Thonsandsteinen besteht. Das Tertiär besteht

Digitized by Google

aus Braunkohle-führenden Schichten von Quarzsand und Thon. Zwei Kohlenflötze von 22 und 24 m Mächtigkeit sind bekannt. Das Quartär besteht aus Lehm und Schotter, vorwiegend von Harzgesteinen. Nur in grösserer Entfernung vom Harzrande tritt das aus diesem Gebirge stammende Material zurück. **Holzapfel.**

Triasformation.

A. Leppla: Über den Bau der pfälzischen Nordvogesen und des triadischen Westriches. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1892. 21—90. Mit 2 Karten. Taf. IV, V.)

In dieser sehr dankenswerthen Arbeit unternimmt es Verf., gestützt auf seine zahlreichen eigenen Beobachtungen und die bisher über die Nachbargebiete veröffentlichten Arbeiten, eine Übersicht über den Aufbau des gewöhnlich als Haardt, von ihm mit gutem Grunde als Nordvogesen bezeichneten Sandsteingebirges der bayerischen Pfalz und des gegen Westen sich unmittelbar und ohne scharfe Grenze anschliessenden Gebietes, des sogenannten Westrich, zu geben. Er beschränkt sich dabei im Wesentlichen auf die Trias von ihrer Auflagerung auf dem Kohlengebirge und das Rothliegende im Nordwesten bis zu ihrem Abbruch gegen die Rheinebene.

Die Lagerung der Trias ist im Allgemeinen eine sehr einfache. Sie bildet eine sehr flache, gegen Südwesten sich senkende Mulde, deren Axe mit N. 55 O. von Saargemünd über Gersheim, Contwig, Herschberg, Schopp nach Karlsberg verläuft. Die Mulde ist durch Deutsch-Lothringen hindurch bis an die französische Grenze zu verfolgen. Daselbst nehmen Keuper und Jura an dem Aufbau derselben Theil, während im Pfälzer Gebiet nur Buntsandstein und Muschelkalk erhalten geblieben sind. Die Muldenflügel sind schwach geneigt, von 0—3°. Die Neigung der Muldenlinie ist ebenfalls gering, sie beträgt z. B. zwischen Saargemünd und Zweibrücken nur 0° 40′.

Die Auflagerung der Trias im Nordwesten auf Carbon und Perm ist discordant, es lässt sich das auch in solchen Fällen nachweisen, wo scheinbar Concordanz besteht. Die heutige Form des Nordwestflügels ist die eines Rechtecks. Der Südostflügel wird durch den Abbruch an der Rheinebene begrenzt und da dieser im Allgemeinen N. 20° O. verläuft, so endigt er im Norden spitz.

Beide Muldenflügel sind nun von zahlreichen Verwerfungen durchsetzt, die Verf. in zwei Gruppen bringt: rheinische und lothringische. Die ersteren laufen der rheinischen Grabenversenkung ziemlich parallel und bei denselben ist das östlich von jeder Spalte gelegene Gebirgsstück mit wenigen Ausnahmen gesunken. Westlich von diesen Verwerfungen zeigt die Karte eine Anzahl entweder von Südost nach Nordwest gerichteter oder von N. 50—60° O. verlaufender Störungen. Letztere, der Muldenlinie parallel, und von geringer Sprunghöhe, auch in geringer Zahl beobachtet, scheinen einen gleichmässigen Abbruch nach der Muldenlinie anzuzeigen.

Digitized by Google

Die quer gegen die Muldenlinie gerichteten lassen keine gleichartige Wirkung in Beziehung auf das Absinken erkennen.

Diese westlichen Verwerfungen, sowohl die der Muldenlinie parallelen, als die in einem Winkel gegen dieselben verlaufenden gehören derselben Kategorie wie die in Lothringen nachgewiesenen an. Darum werden sie als lothringische bezeichnet, eine Benennung, welcher Verf. übrigens keine grosse Bedeutung beilegen will.

Die Beschreibung des Verlaufes der einzelnen Spalten und die vielen eingeflochtenen Beobachtungen an denselben müssen wir dem Leser überlassen, in der Arbeit selbst nachzusehen. Es werden 17 lothringische Verwerfungen besprochen und am Schluss darauf hingewiesen, dass die oft nach E. DE BEAUMONT's Angaben angenommene Verwerfung Lemberg-Bitsch-Pirmasens nicht existirt. Die von MEYER vertretene Ansicht, dass der grosse südliche Hauptsprung der Grube St. Ingbert nicht identisch sei mit der Störung, welche in dieser Gegend den Buntsandstein betroffen hat, theilt Verf. nicht. Er nimmt vielmehr mit WEISS an, dass der Buntsandstein längs des südlichen Hauptsprunges in die Tiefe gesunken sei. Eine Verlängerung des Sprunges St. Avold-Forbach-Saarbrücken-Bexbach bis Oppenheim a. Rh., wie solche LEPSIUS voraussetzt, ist im Buntsandsteingebiet nicht nachweisbar.

Von grossem Interesse ist die eingehende Darstellung der 37 rheinischen Verwerfungen, die z. Th. aus dem Elsass herüber streichen. Mitunter kommt es hier neben dem herrschenden Abbruch des gegen Osten gelegenen Gebirgsstückes zu ausgezeichneten Grabenversenkungen. So greift der Lembach-Wingener Graben aus dem Elsass nach der Pfalz, andere Störungen derselben Art sind in der Gegend von Bergzabern vorhanden. Einige Profilzeichnungen und ein Übersichtskärtchen der Gegend von Dürkheim a. d. H. geben eine Vorstellung von der Zahl und der geringen Entfernung der Störungen in der Nähe des Rheinthalabbruches.

Als vordere Hauptstörung bezeichnet LEPPLA die am Fusse des Ostabfalles der Nordvogesen verlaufende Störungslinie. Dieselbe ist nördlich von Klingenmünster sicher zu beobachten, weiter nach Süden machen jüngere Bildungen die Verfolgung derselben unmöglich. Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob es sich in der Gegend von Bergzabern wirklich um eine Verwerfung oder nur um ein Abbiegen des Buntsandsteins nach der Rheinebene hin handelt. Da aber sowohl weiter nördlich als auch nach Süden hin, im Elsass, eine solche vordere Hauptstörung nachweisbar ist, so dürfte sie auch in dem dazwischen liegenden Gebiete nicht fehlen.

Das Alter der rheinischen Verwerfungen genauer festzustellen, als dies bei Untersuchungen der Randgebirge der mittelrheinischen Tiefebene bisher möglich war, bot das Gebiet keine Gelegenheit. Verf. nimmt an, der Hauptabbruch habe unmittelbar vor der Ablagerung des Mitteloligocän stattgefunden. Die Bewegungen hätten dann noch weit in die Miocänzeit hinein stattgefunden.

Ein besonderer Abschnitt ist der Besprechung der Neigung der

Digitized by Google

Schichten und der Neigung der Verwerfungsflächen gewidmet. Stärkeres Einfallen der Schichten bis zu 45° ist eigentlich nur längs des Ostabfalls nach der Rheinebene zu beobachten. Die Stellung der Verwerfungsflächen scheint nur wenig von der Senkrechten abzuweichen, oder es findet ein steiles Einfallen nach Osten, also nach der Rheinebene, statt. Flach fallende Störungen oder Überschiebungen fehlen durchaus. Als eine seltene Erscheinung wird gefalteter Buntsandstein erwähnt.

Die Verwerfungen bedingen mechanische und andere Veränderungen der Schichten, bei denen Verf. länger verweilt. Er bespricht die Rutschflächen, insbesondere den Verlauf der Schrammungslinien. Diese zeigen sich nicht nur an den Hauptbruchflächen, sondern ganz besonders auch an parallel und unter einem Winkel gegen dieselbe gerichteten untergeordneten Verschiebungen. Mit den Verwerfungen stehen die Klüfte (Diaklasen) in sehr naher Beziehung. Sie häufen sich besonders in der Nähe der Störungen und können dann zu Verwerfungen von geringer Sprunghöhe (Paraklasen) werden. Eine besondere Unterscheidung der Paraklasen von den Verwerfungen hält Leppla übrigens für überflüssig. Die Klüfte stehen in sehr regelmässiger Weise senkrecht gegen die Verwerfungen oder diesen parallel. Senkrecht ist auch die Stellung gegen die Schichtflächen, so dass also die Sandsteinbänke in eine ungeheuere Zahl prismatischer Blöcke zerlegt werden.

Die Entfärbung des Sandsteins längs der Verwerfungen hat Verf. früher bei anderer Gelegenheit besprochen. Die ebenfalls mit den Spalten in Beziehung stehende Verkieselung ist eine an dem Abbruch der Vogesen und des Schwarzwaldes gegen die Rheinebene oft beobachtete Erscheinung.

In dem Abschnitt „Die Entstehung des Gebirges" wirft Verf. zunächst die Frage auf: „Sind Vogesen und Schwarzwald im Vergleich zum Pariser und Schwäbischen Becken beim Abbruch der letzteren stehen gebliebene Gebirgsrücken (Horste) oder haben beide eine verticale Bewegung von unten nach oben gemacht, wodurch für das heutige Verhältniss dieser Gebirge zu den beiderseitigen Becken die gleiche Wirkung erzielt worden wäre?"

Es müssen zur Beantwortung dieser Frage die oben näher besprochene Mulde und die begrenzenden Sättel mit ihrem N. 60° O. gerichteten Streichen einerseits, der in der Richtung N. 20° O. verlaufende Abbruch gegen die Rheinebene andererseits auseinandergehalten werden. Sättel und Mulden der linken Rheinseite sind älter als der Rheinthaleinbruch, sie dürfen als secundäre Formen der Lagerung angesehen werden, die nach der Ablagerung der mesozoischen Schichten entstanden sind. Die staffelförmigen Abbrüche gegen die Rheinebene sind nicht mit den dem Sinne nach verschiedenen lothringischen Störungen in eine Kategorie zu stellen, es ist überhaupt auf der lothringischen Seite kein staffelförmiger Abbruch vorhanden, der mit demjenigen nach der Rheinebene verglichen werden könnte. Ein echter Horst liegt also in den Vogesen gar nicht vor.

Leppla kommt somit zu den gleichen Anschauungen wie van Werveke[1],

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLIV. 1892. p. 579.

Digitized by Google

der sich gleichzeitig in ganz ähnlicher Weise über das Verhältniss der rheinischen zu den von Leppla als lothringisch bezeichneten Verwerfungen aussprach. Er nimmt auch im Anschluss an van Werveke an, dass die Jurasenkung von Langenbrücken ihre Entstehung ganz gleichartigen Störungen wie den lothringischen verdankt[1].

Den Schluss der Arbeit bildet eine Besprechung der Oberflächenverhältnisse der pfälzischen Nordvogesen. Der Einbruch des Rheinthales bedingte selbstverständlich eine ganz neue Vertheilung des Wasserabflusses. Folge des Abbruches sind besonders die kurzen, tief eingeschnittenen Thäler vom Saum des Gebirges nach dem Rheinthal. Es sind dies der Hauptsache nach Erosionsthäler, welche aber nachweislich streckenweise den Störungen folgen. Die Entwässerungslinien im westlichen Theil der Trias zeigen deutlich eine Abhängigkeit von dem Muldenbau, wie an einigen Beispielen erläutert wird. Das nach Südwesten entwässerte Triasgebiet steht noch weiter unter dem Einfluss der westpfälzischen Moorniederung.

Ein Hinweis auf die Abhängigkeit der Thalform von der Gesteinsbeschaffenheit beschliesst die inhaltreiche Arbeit. **Benecke.**

Kreideformation.

Parent: Le Wealdien du Bas-Boulonnais. (Annales soc. géol. Nord. 21. 1893.)

Die Juraformation ist vorwiegend an dem geologischen Aufbau des Bas-Boulonnais betheiligt. Sie wird discordant von bunten Thonen, eisenschüssigen Sandsteinen und gelben oder weissen Sanden überlagert, die dem Wealden angehören, in unzusammenhängenden Partien bis zu 20 m Mächtigkeit auftreten und dabei oft tief taschenartig eingegraben sind. Sie fehlen auffallenderweise auf dem Plateau, das von Bazinghem zum Cap Gris-Nez abfällt. In dem Kreidegürtel von Boulonnais werden sie von Gault bedeckt.

Fossilien sind nur von sehr wenigen Orten bekannt. Das wichtigste der mitgetheilten Profile ist das von der Pointe de la Rochette bei Boulogne, dem Hauptfundort der vom Verf. angeführten Einschlüsse. Über a) plasti-

---

[1] Es sei hier darauf hingewiesen, dass von deutschen Autoren öfter übersehen wird, dass Bleicher gleichzeitig und unabhängig von dem Referenten dazu geführt wurde, einen Einbruch des Rheinthales in der Tertiärzeit anzunehmen. Dass die „Hebung" des Gebirges in eine viel spätere Zeit fiel, als E. de Beaumont annahm, ist übrigens schon 1833 mit aller Bestimmtheit ausgesprochen worden, wie Eck hervorgehoben hat. In der That sagt Schwarz (dies. Jahrb. 1833. 14): Es geht mithin aus den Lagerungsverhältnissen der Flötzschichten vom bunten Sandstein bis zum Jurakalk auf den dem Rheinthal abgekehrten äusseren Abdachungen des Systems Schwarzwald-Vogesen die Thatsache hervor, dass dieses Gebirgssystem erst nach Ablagerung des Jurakalkes, aber jedenfalls vor Ablagerung der Molasse aufgerichtet worden ist. [Ref.]

Digitized by Google

schem Thon und grobem Sand (3 m) folgen b) Kies (0,50 m) mit kleinen, abgerollten Quarz- und Thonschiefergeröllen und einer 0,10 m dicken Lage von grauem, sandigem Thon, c) plastischer Thon mit Sandsteinschmitzen, d) Sande, thoniger Sand und eisenschüssiger Sandstein (4,50 m). In b und c finden sich die Petrefacten. Verf. zählt deren 30 auf; es seien hier hervorgehoben: *Megalosaurus insignis* Desl., *Goniopholis undidens* de la Mousalie, Fischzähne, *Exogyra* sp., *Ostrea* sp., *Mytilus Lyelli?* Fitton, *Trigonia ingens?* Lycett, *Corbula alata* Fitton, *C. ferruginea* de Loriol, *Cyrena Mantelli* Dunk., *C. ferruginea* de Lor., *C. equihenensis* de Lor., *Cyclas media* Sow., *C. Tombecki* de Lor., *C. angulata* Fitton, *C parva?* Fitton, *Unio valdensis?* Mant., *Paludina* sp., *Melanopsis attenuata* Fitton, *Tornatella Popii?* Fitton. Den Fossilien nach entsprechen diese Wealdenschichten dem untersten Theil der Hastings-sands, den Ashburnham beds. Mit marinen Formen finden sich in derselben Schicht Brack- und Süsswasserarten gemischt; es haben demnach momentane Einbrüche des Meeres stattgefunden. Zum Schluss wendet sich Verf. der Besprechung der Bodenbewegungen dieses Gebietes zu. Nach der Ablagerung des untersten Wealden fand eine Trockenlegung statt; zur Gaultzeit begann das Meer es wiederum zu überfluthen. Joh. Böhm.

Parent: Sur l'existence du Gault entre les Ardennes et le Bas-Boulonnais. Étude du Gault et du Cénomanien de l'Artois. (Annales soc. géol. Nord. 21. 1893.)

In den zahlreichen Steinbrüchen, die seit einigen Jahren längs der Artois-Axe behufs Gewinnung von Phosphaten angelegt sind, folgt unter dem Cenoman eine Thon- oder glaukonitische Sandschicht mit Aptien- und Albienfossilien. Diese Kreideablagerungen liegen im Thal der Lys auf Devon oder Trias. Aus der Art ihrer Vertheilung geht hervor, dass zur Zeit des Gaultmeeres Unebenheiten des Bodens vorhanden waren, die mehrfach Inseln bildeten, auf welchen keine Sedimente niedergelegt wurden. Nach den Fannen, die diese Schichten einschliessen, lassen sich drei, dem Alter nach verschiedene Tourtias unterscheiden: 1. Grünsande mit *Plicatula radiola* von Dennebrocucq, 2. Tourtia von Pernes-en-Artois, 3. Tourtia von Aix-en-Schelle. In den Grünsanden von Dennebrocucq finden sich Aptien- und Albienfossilien; da jedoch die Ammoniten, und zwar fast alle, sonst für den Gault charakteristischen Fossilien fehlen, so weist sie Verf. dem Aptien zu. Die verbreitetsten Formen sind: *Ostrea Milleti*, *O. Raulini*, *Pecten aptiensis*, *Arca glabra* und *A. decussata*. Die Fauna der Tourtia von Pernes erscheint etwas jünger als die vorhergehende; die Aptienarten (*Pecten Dutemplei*, *P. aptiensis* und *Cyprina cuneata*) werden von Gaultspecies (*Terebratella oblonga*, *Pecten crispus*, *Arca fibrosa*, *Cyprina regularis* und *Cidaris gaultina*) überwogen, wozu sich noch mehrere Formen jüngeren Alters (*Belemnites minimus*, *Ammonites Benauxi* und *Terebratula depressa*) gesellen. Verf. stellt die Tourtia von Pernes in den obersten Gault und sieht sie als eine eigenartige Littoralfacies dieser Stufe an. Die Tourtia

Digitized by Google

von Aix-en-Schelle ist durch den Artenreichthum der Gattung *Terebratella (T. Menardi, T. Beaumonti, T. Davidsoni, T. pectita, T. Fittoni)* charakterisirt, die mit *Belemnites minimus* und *Ostrea haliotoidea* allgemein verbreitet ist. Durch Vergleich der Fauna dieser Schicht mit der von Sarrazin de Bellignites ergiebt sich nach Verf. das tiefste cenomane Alter der Tourtia von Aix-en-Schelle.

Weiter wendet sich Verf. dem Cenoman zu, das sich in folgender Weise von unten nach oben gliedert:

1. Schicht mit *Ammonites inflatus.* Hierher würde die Fauna von Aix-en-Schelle zu stellen sein, wenn sie nicht eine Tourtia enthielte, die von derjenigen, wie sie für die Inflatus-Zone im östlichen Pariser Becken bekannt ist, wesentlich abweicht. Jedoch fanden sich in der Zone des *Pecten asper* von Pernes abgerollte Arten, die darauf hindeuten, dass die Zone der *Ammonites inflatus* wohl in diesem Gebiet entwickelt gewesen, zur Zeit des *Pecten asper* jedoch wieder zerstört worden ist.
2. Schicht mit *Pecten asper.* Von palaeontologischem Gesichtspunkte aus lassen sich die Facies von Pernes und die Facies von Matringhem unterscheiden. Erstere ist durch die Häufigkeit der Austern aus der Gruppe der *Ostrea vesiculosa* ausgezeichnet, wobei sie nur spärlich Fragmente von *Pecten asper* enthält; die letztere durch die Häufigkeit von *Pecten asper* und zahlreichen *Pecten-* und *Ostrea-*Arten, sowie durch das Auftreten einer kleinen Fauna, die sonst im oberen Cenoman (Zone des *Belemnites plenus*) sich zeigt: *Rhynchonella Martini, R. Grasi, Magas Geinitzi, Cidaris Sorigneti, C. velifera, C. hirudo, Micrabacia coronula, Vermicularia umbonata.*
3. Schicht mit *Ammonites laticlavius.* Verf. giebt eine reiche Fossilliste von 7 Fundorten.
4. Schicht mit *Holaster subglobosus.* An kurze petrographische Bemerkungen schliesst sich eine Fossilliste an.
5. Grünsande mit *Terebratula Tornacensis* von Aix-en-Schelle. Discordant der Tourtia dieser Localität aufgelagert, schliessen die Grünsande zur grösseren Hälfte Formen ein, die sich in der Tourtia von Tournai und Montigny-sur-Roc wieder finden. Dazu gesellen sich Arten aus der Zone des *Belemnites plenus* und solche, die im Cenoman allgemein verbreitet sind. Die Grünsande von Aix sind mit der Tourtia von Tournai gleichalterig; kaum verschiedenalterig ist auch die von Montigny-sur-Roc.
6. Schicht mit *Belemnites plenus.* Aus dieser Zone werden *Belemnites plenus, Nautilus sublaevigatus, Rhynchonella Mantelli, Rh. Martini* und *Inoceramus labiatus* aufgeführt.

Aus den mitgetheilten Profilen geht hervor, dass die Phosphatlager längs der Artoisaxe verschiedenen Alters sind. Im Lysthale findet man bei Matringhem 3 solcher Lager, von denen das erste dem Aptien, das zweite der Zone des *Pecten asper,* das oberste der Schicht mit *Ammonites laticlavius* angehört; bei Aix gehört das Phosphatlager der Zone des

Digitized by Google

Holaster subglobosus an. Im Westen des Gebietes finden wir Sande mit der Aptienfauna, im Osten Thone mit Fossilien des mittleren Gault (Pernes) oder oberen Gault (Aix-en-Schelle). **Joh. Böhm.**

Kossmat: Über einige Kreideversteinerungen vom Gabun. (Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 1893. 102. Mit 2 Taf.)

Am Gabun wird nach O. Lenz der ammonitenführende Sandstein mit *Schlönbachia inflata* von lichtem, grauweissem Mergelkalk überlagert, den dieser Forscher für eocänen Alters ansah. Aus Aufsammlungen, die O. Baumann von demselben Orte aus diesem Mergelkalk mitbrachte, beschreibt Verf. folgende Fossilien: *Tylostoma aequatoriale* n. sp., *Corbula parsura* Stol., *C. involuta* n. sp., *Arcopagia gabunensis* n. sp., *Cardium tropicum* n. sp., *C. tumidum* n. sp., *Modiola* cf. *pedernalis* F. Römer, *Lithodomus* n. sp., *Inoceramus Baumanni* n. sp., *Echinobrissus atlanticus* n. sp., *Cycloseris discoidea* n. sp. Aus stratigraphischen und faunistischen Gründen schliesst Verf.: „Es muss also nach Ablagerung der untercenomanen Schichten mit *Schlönbachia inflata* der hier in Betracht kommende Theil der afrikanischen Westküste trocken gelegen sein; dann drang das Meer zum zweiten Male landeinwärts und lagerte die Mergelkalke ab. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass diese zweite Transgression in dieselbe Zeit fiel, wie diejenige des Untersenon bei Aachen und der Gosauformation in den östlichen Alpen.“ Ausserdem lagen Verf. aus der Nähe der Sibange-Farm im Gebiet des Munda-Beckens Gesteinsproben vor: 1. lichter, feinkörniger Sandstein, 2. grauer, rothgefleckter und gebänderter Thon, der dem Aussehen nach der Zone der *Schlönbachia inflata* angehört, 3. sandiger Mergelkalk, meist gelblichweiss, der dem vom Gabun entspricht. Die Fossilien sind gewöhnlich schlechte, ausgewitterte Steinkerne.

Joh. Böhm.

Darton: The Magothy Formation of Northeastern Maryland. (Amer. Journ. of Sc. 1893. 3 Series. 45.) Mit 1 Karte.

Über den krystallinischen und den Trias-Jura-Gesteinen folgen in Ost-Maryland die Kreide- und Tertiärformationen. Verf., der in älteren Arbeiten die Kreideablagerungen in eine untere Abtheilung: Potomacformation, und eine obere: Severnformation, zerlegt hatte, scheidet jetzt eine dritte: Magothyformation aus, die er bis dahin mit der ersten vereinigt hatte. Die neue Stufe tritt in einem schmalen N.—S.-Streifen zu tage und lässt sich in dessen nördlicher Hälfte im Osten der Chesapeake-Bay von Chesapeake City bis Worten's Point, dann in dessen südlicher Hälfte im Westen der Bucht von Bodkin Point bis Bowie verfolgen, wo sie unter der Severnformation verschwindet. Sie besteht aus weissen und hellgelben Sanden mit localen Sandsteineinlagerungen und Limonitstreifen. Die groben Sande werden aus gerundeten bis eckigen Quarzkörnern gebildet

Digitized by Google

und schliessen hie und da dünne Lignitschichten und noch unbestimmte Pflanzenreste ein. Sie sind das Product littoraler Ablagerung, die auf die Trockenlegung und demnächstige Erosion der Potomacformation folgte. Wenige dünne Thonschmitzen weisen darauf hin, dass local todte Wasser existirten, ebenso deuten die Kiese im W. die Nähe der Küste an. Wahrscheinlich stammte das Material aus der Potomacformation. Gegen diese wie gegen die Severnformation giebt Verf. Erosionsintervalle an. Es werden dann die Aufschlüsse im Osten der Chesapeake-Bay, in der Magothy river region, Severn river region, Odenton region und Patuxent river region eingehend besprochen. **Joh. Böhm.**

Rob. T. Hill: The Paleontology of the Cretaceous formations of Texas. The invertebrate fossils of the Caprina Limestone Beds. (Proc. of the Biol. Soc. of Washington. 3. 1893.) Mit Taf. XII, XIII und 1 Holzschnitt.

Nachdem Verf. die stratigraphische Stellung der Caprina limestone beds (vergl. Ref. 1893 II p. 163) und ihre petrographische Ausbildung besprochen, führt er eine Reihe von Fossilien auf, von denen die verbreiteteren sind: *Ostrea Munsoni* sp. n., *Radiolites texana* Röm., *R. Davidsoni* sp. n., *Requienia texana* Röm., *Ichthyosarcolithes anguis* Röm., *Monopleura marcida* Ch. A. White, *Buchiceras pedernalis* v. Buch, *Schlönbachia acutecarinata* v. Buch. Es wird sodann eine Übersicht über die bis jetzt aus diesen Schichten beschriebenen Arten aus der Familie der Chamidae (15) und Rudistae (1) gegeben, wobei die bisher zu *Caprina* gestellten Species zu *Ichthyosarcolithes* gerechnet werden. Es folgt sodann die Beschreibung der beiden, oben als neu angeführten Bivalven. Hiebei wird bei *Ostrea Munsoni* zum Vergleich *O. Joanae* Choffat herangezogen. Im Hinblick darauf, dass die Washita-Stufe zahlreiche Species enthält, welche solchen des europäischen Gault nahe stehen, ist Verf. geneigt, für die nächst älteren Caprina limestone beds ein wahrscheinlich oberneocomes Alter oder sie als Übergangsschichten zwischen Neocom und Gault anzunehmen.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

W. Wolterstorff: Über die Auffindung des Unteroligocäns in Magdeburg-Sudenburg. (Festschrift z. Feier des 25jähr. Bestehens d. Naturwiss. Vereins zu Magdeburg. 1894. 25.)

Mit einem Brunnen in Magdeburg-Sudenburg sind unter 24' Diluvium 1. 20' grüner Sand, 2. 6' schwarzer Sand, 3. 10' grünlichgrauer Sand und 4. 15' rother Thon angetroffen worden, von welchen 4. 99 Arten des Unteroligocän lieferte. **von Koenen.**

Digitized by Google

E. Tietze: Ein neues Neogenvorkommen bei Odrau in Schlesien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 273—274.)

Verf. berichtet ganz kurz über ein jetzt schon wieder verschüttetes Vorkommen von neogenen Sanden, welche Nulliporen-führende Sandsteine bedecken und von diluvialem Lehm überlagert werden, das er an der sog. „Neuen Welt" bei Odrau feststellen konnte. Die Sande stimmen mit denen von Wagstadt überein. **A. Andreae.**

E. Kittl: Über den miocänen Tegel von Walbersdorf. (Ann. d. k. k. nat. Hofmus. 9. 1894. 19—23.)

Da nach den Mittheilungen von R. Hörnes, Th. Fuchs und F. Toula über die Fauna des Tegels von Walbersdorf diese ihrem Charakter und ihren Elementen nach strittig erschien, bemühte sich Verf. durch Aufsammlungen an Ort und Stelle zur Klärung der Sache beizutragen. Zunächst wurde festgestellt, dass in Walbersdorf von den Arbeitern auch Badener Fossilien als einheimische verkauft werden, also beim Sammeln die grösste Vorsicht geboten erscheint. Die angeführte Liste umfasst 59 Arten, von welchen 20 vom Verf. selbst aufgesammelt worden sind. Eine Verwandtschaft in der Fauna des Tegels von Walbersdorf (nicht der überlagernden Sande und sandigen Mergel) einerseits mit der Fauna des Tegels von Baden, dann mit der des Schliers von Ottnang und des Tegels von Ostrau ist sicher. Verf. wagt bei den eben nicht sehr günstigen Aufschlüssen, welche ihn zwangen auf dem Aushub zu sammeln, nicht zu entscheiden, ob die bei Walbersdorf vorhandene Mischung der Schlierfauna und Badener Fauna eine ursprüngliche ist, oder ob nicht etwa eine Mischung aus verschiedenen Niveaus der Tegelablagerungen vorliegen könnte.

A. Andreae.

F. Toula: Die Miocänablagerungen von Kralitz in Mähren. (Ann. d. k. k. nat. Hofmus. 8. 1893. 283—293.)

Die tertiären Bildungen südlich von Kralitz lagern auf Grundgebirge und lassen zwei Stufen erkennen: Eine untere Schlierabtheilung, welche aus geblichen und grünlichen Mergeln besteht und stellenweise *Pecten denudatus* in Masse enthält, dann eine obere Abtheilung, die aus lockeren Mergeln mit vielen Lithothamnienknollen gebildet wird und eine zahllose Menge, namentlich kleinerer, Fossilien führt. Aus diesen oberen Schichten war eine grosse Menge Material von A. Pelz ausgeschlämmt worden, welches von Fr. Neworal und vom Verf. bestimmt worden ist. Es folgt eine Tabelle der bisher aufgefundenen Arten, welche 110 Foraminiferen, 4 Anthozoen, 3 Asteroiden, 15 Echinoiden, 5 Anneliden, 75 Bryozoen, 3 Brachiopoden, 13 Bivalven, 2 Gastropoden, 4 Crustaceen und 4 Fische umfasst. Unter den Foraminiferen überwiegen die Nodosarien, Cristellarien und Frondicularien, besonders ist *Lingulina costata* d'Orb. überaus häufig. Die Milioliden fehlen. Zunächst den Nodosarien sind noch recht häufig *Truncatulina Dutemplei, Globigerina bulloides, Uvigerina*

Digitized by Google

pygmaea und *Clavulina cylindrica*, welch' letztere sich in einer grossen und einer kleinen häufigeren Ausbildungsform findet, die nicht durch Übergangsglieder verbunden sind. [Also eine Art von Dimorphismus, leider ist nicht bemerkt, ob die kleine häufigere Form etwa auch die grössere Embryonalkammer besitzt, wie zu erwarten. D. Ref.] Bei Kralitz sind die Nodosarien, involuten Cristellarien (resp. Robulinen) und Lingulinen meist grösser, die Globigerinen fast durchwegs kleiner als die entsprechenden Formen aus den inneralpinen Randbildungen des Wiener Beckens. Amphisteginen und Heterosteginen zeichnen sich durch ihre Häufigkeit, d. h. Individuenzahl aus.

Ebenso reichlich wie die Foraminiferen sind die Bryozoen vertreten, und ist hervorzuheben, dass eine grosse Anzahl von an den verschiedensten Localitäten getrennt auftretenden Arten hier zusammen vorkommen. Die Cyclostomen wiegen vor, besonders häufig sind: *Idmonea*, *Eschara*, *Celleporaria*, *Retepora* und *Defrancia*.

Besonderes Interesse verdienen auch die Echiniden mit *Dorocidaris papillata* Leske, *Cidaris subularis* d'Arch. var., *C. pseudoserrata* Cott., *C. avenionensis* Cott., *Psammechinus monilis* Desm., *Spatangus* cf. *austriacus* Laub., *Clypeaster* sp., *Brissopsis* sp., *Echinocyamus* sp., *Cyphosoma* sp., *Diadema Desori* Rss. und *Salenia?* sp.

Die zahlreichen neuen Arten unter den Bryozoen und namentlich den Foraminiferen sind in der Arbeit noch nicht aufgeführt.

Den Schluss bildet die Untersuchung des liegenden Schliers mit *Pecten denudatus*, der eine von dem oberen Mergel abweichende, kleine Fauna, namentlich Foraminiferen und Ostracoden, birgt.

A. Andreae.

K. Redlich: Eine neue Fundstelle miocäner Fossilien in Mähren. Pulgram bei Saitz. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 309—317.)

Bei Pulgram, südlich von Saitz, ragt aus der ringsum von Löss bedeckten Gegend eine Insel miocäner Sande hervor. Diese bald grauen, bald gelben Sande enthalten grosse Kalkconcretionen und beherbergen eine überaus reiche Fauna prächtig erhaltener Conchylien. *Ancillaria glandiformis* findet sich zu Tausenden, ferner dominiren zahlreiche *Conus*-Arten, Pleurotomen, *Cerithium crenatum*, *Pectunculus obtusatus*, Veneriden und Lucinen. Von *Lucina miocenica* und *multilamellata* finden sich ganze Nester. Die von der Fundstelle gegebene Liste umfasst 116 Gastropoden und 47 Acephalen und gestattet auch einen Vergleich mit den Faunen von Gainfahrn, Steinabrunn, Kienberg und Pötzleinsdorf. Am grössten ist die Übereinstimmung mit Kienberg, wo auch, wie bei Pulgram, die sonst seltene *Voluta rarispina* Lmk. häufig ist. Das Auftreten einiger Süsswasserconchylien verdient besondere Beachtung. Neben den Mollusken finden sich Krabbenreste, Ostracoden, Echinidenstacheln, Fischzähne und Otolithen, einige Foraminiferen und *Dactylopora miocaenica* var. *longa* Karrer.

A. Andreae.

Digitized by Google

J. Dreger: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Wotsch und des Donatiberges in Süd-Steiermark. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 92—98.)

Verf. giebt einen Überblick über das grösstentheils aus Tertiärschichten bestehende Hügelland südöstlich vom Bachergebirge, welches von den letzten Ausläufern der Alpen in der croatischen Ebene gebildet wird. — Die Unterlage des Tertiär, das eigentliche Gerippe des ganzen Zuges, bildet die Trias, namentlich Dolomite derselben; untergeordneter tritt das Carbon auf; Kreide und Jura fehlen dagegen.

Mit den oligocänen Sotzkaschichten beginnt die Schichtenfolge des Tertiär; diese führen Kohlen, welche früher stellenweise abgebaut wurden. Im Liegenden der Kohle findet sich ein grobes Conglomerat, im Hangenden liegen schiefrige Mergel und Thone, welche nach oben allmählich in marine Schichten übergehen. Fossilien sind sehr selten; ein sandiger Mergel bei Tschermoschische lieferte *Pecten* cf. *latissimus* Brocc. und an anderem Orte Turritellen. — Am Donatiberge finden sich Leithaconglomerate mit Nulliporen-, *Pecten*- und Crinoidenresten. Im Westen gehen die Leithasande und -Schotter, im Osten die mergeligen Sandsteine allmählich in sarmatische Schichten über, welche zahlreich typische Fossilien dieses Horizontes führen. Bei Unter-Podlosch fanden sich: *Mactra podolica* Eichw., *Cardium plicatum* Eichw., *Fragilia fragilis* L., *Lucina* cf. *Dujardini* Desh., *Modiola marginata* Eichw., *Buccinum baccatum* Bast., *B. Verneuili* d'Orb. und *Trochus pictus* Eichw.

Die Hügel nördlich vom Pettauerfeld, welche aus losen Sand- und Schottermassen bestehen und bisher keine Fossilien geliefert haben, sind mit den Belvedere-Bildungen parallelisirt worden.

Hornblende-Andesite finden sich südlich von Plešivec begleitet von Tuffen und wechseln in Lagen mit den mergeligen Tertiärgesteinen.

A. Andreae.

G. Vasseur: Relations du terrain nummulitique de la Montagne noire avec les formations lacustres du Castrais. (Bull. Services de la Carte geólogique de France. 5. No. 37. 1894.)

Es wird gezeigt, dass erst zur Zeit des unteren Calcaire grossier das Meer, als es sich im Pariser Becken und im Cotentin ausdehnte, auch die Nordseite der Montagne Noire, das Castrais, erreichte und dort die Thone, Sande und Gerölle von Mazamet ablagerte, welche auf der Südseite der Montagne Noire in Nummulitenschichten übergehen.

von Koenen.

G. Vasseur: Nouvelles observations sur l'extension des poudingues de Palassou dans le département du Tarn; Observations au sujet d'une note de M. Caraven-Cachin intitulée: Le poudingue de Palassou sur le versant Sud-Ouest du Plateau Central. (Bull. Services de la Carte géologique de France. 5. No. 37. 1894.)

Digitized by Google

Das Conglomerat von Palassou liegt auf den mitteleocänen Nummulitenkalken, enthält am Fuss der Pyrenäen *Lophiodon* und *Palaeotherium* und entspricht den Sanden von Beauchamp und dem Kalk von St. Quen; im Tarn enthält es *Palaeotherium* und entspricht dem Gyps von Paris. Die Gerölle und Conglomerate von Puylaurens bilden Einlagerungen in der oligocänen Molasse, in der *Xiphodon* und *Aceratherium* gefunden wurden, und entsprechen etwa den Marnes vertes des Pariser Beckens. Die ältesten Gerölle stammen von der Montagne Noire; erst später kommen solche von den Pyrenäen. Erhebungen der Pyrenäen haben stattgefunden zwischen der Ablagerung 1. des Grobkalks und der Sables de Beauchamp nebst dem Kalk von St. Quen, 2. des letzteren und des Pariser Gypses, 3. die hauptsächliche des Calcaire de Brie und der Sande von Fontainebleau. Trotzdem stellt Verf. den Kalk von St. Quen und den Sand von Beauchamp noch zum Mitteleocän statt zum Obereocän und den Pariser Gyps zum Obereocän statt zum Unteroligocän.

In der zweiten Note werden die Abweichungen von den Angaben Caraven-Cachin's erörtert, welche dieser bei der 18. Versammlung der Assoc. française pour l'avanc. des Sciences Paris 1889, 2 partie p. 476 veröffentlicht hatte. **von Koenen.**

G. Vasseur: Note préliminaire sur les terrains tertiaires de l'Albigeris. (Bull. des Services de la Carte géologique de France. 1894.)

In der Gegend von Castres und Albi treten folgende Tertiärschichten auf: 1. Molasse von Saïx und Lautrec (Mitteleocän), 2. Kalk von Cuq und Vidmur (Obereocän), 3. Molasse von Blan (Oligocän), 4. Kalk von Mas Sainte-Puelles et de Saint-Paul Cap de Joux, 5. Molasse von Puylaurens, 6. Kalk von Albi mit *Melania albigensis*, 7. Molasse von Moulayres (de l'Agenais); dafür nördlich vom Tarn-Thal: Molasses de Saint-Croix et de Bernac, 8. Kalk von Cassagne und Bernac, 9. Molasse von La Bastide und Lévis; hierüber die Schichtenfolge der Kalke von Cordes: 10. Kalke von la Crouzatié und Taïx, 11. Molasse von Durefort, 12. Kalk von Noailles etc., 13. Molasse von Faissac, 14. Unterer Kalk von Donnazac, 15. Molasse von Donnazac, 16. Oberer Kalk von Donnazac, 17. Molasse und 18. Kalk des Signal de la Salvetat. Nach Nordosten resp. Norden gehen die Kalke in Molassebildungen etc. über. Eine Übersichtstabelle veranschaulicht die Parallelisirung der Schichten des Pariser Beckens mit denen der Gironde, der Gegend von Castelnaudary, Castres und dem linken und rechten Ufer des Tarn. **von Koenen.**

E. Mariani: Appunti sulla Creta e sul terziario antico della Brianza. (Annali del R. Istituto ternico di Udine. Serie II. Anno IX.)

Die Trennung zwischen Kreide und Eocän ist im untersuchten Gebiete sehr schwierig, da die glacialen Bildungen die älteren Schichten verbergen.

Digitized by Google

Eocän findet sich von Montafano bis Imbersago und von Bissago bis in der Nähe von Missaglia mit einer Richtung WNW.—OSO. Fucoidenführende, röthliche Mergel und Sandsteine sind am häufigsten zu beobachten. Die Kreidebildungen sind gemäss der bekannten Ansicht Taramelli's beschrieben und unterschieden. **Vinassa de Regny.**

A. Portis: Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al pliocene superiore. 4°. 293 3 Taf. Roma 1893.

Dies Buch, welches in vieler Hinsicht die geologischen Verhältnisse der römischen Campagna von einem ganz neuen Standpunkte betrachtet, zerfällt in 3 Theile: 1. Una nuova sezione geologica del Colle Capitolino, 2. Esame delle sezioni geologiche aperte nei dintorni immediati della Città, 3. Conseguenze dei resultati ottenuti nella parte seconda. Fatti anterioremente noti. Formazione peperinica del Tavolato. Jedem Theil ist eine Profiltafel beigegeben. Der erste Abschnitt beschäftigt sich mit der Entstehungsgeschichte des Bodens unter der ewigen Stadt. Veranlassung dazu gab die Entdeckung eines ziemlich mächtigen Complexes von Süsswasserablagerungen auf der Höhe des capitolinischen Hügels, dessen eine ganze Seite beim Bau des Nationaldenkmals für Victor Emanuel angeschnitten worden ist. Es folgt aus diesem Funde, dass auch nach der grossen Tufferuption der römischen Vulcane die Tiberwasser vorübergehend zu einem See gestaut waren, der, obwohl nahe der Küste, doch noch in relativ hohem Niveau lag (50 m). Durch Rückgreifen der Flusserosion soll Entwässerung und damit die Einnagung des jetzigen Flussbettes erfolgt sein. Ein ähnlicher Süsswassersee hat vor der grossen Eruptionsphase bestanden, ist ebenfalls z. Th. abgeflossen gewesen, als der Auswurf der Tuffe das Relief des Bodens ganz umgestaltete. Am capitolinischen Hügel kann man noch die Spuren dieses ersten Tiberlaufes und dessen theilweise Verlegung erkennen. An diese Beobachtungen knüpft Portis nun recht weitläufige theoretische Betrachtungen über die Tektonik des römischen Bodens an. Die Campagna ist ein Senkungsfeld, das vom Meere durch eine hypothetische Barrière mesozoischer Kalke vom Cap Circeo bis Civitavecchia getrennt war und sich deshalb wiederholt in einen See verwandelte. Es wurde durch die Schuttmassen der Appenninenflüsse und hauptsächlich durch die Aschenregen der Albaner Vulcane aufgefüllt, erlitt darauf neue Zerstückelung und Verschiebung der einzelnen Schollen, wodurch die jetzt gesonderten Hügel gebildet und der Tiberlauf vorgezeichnet wurde. Durch diese Verwerfungen und das dadurch bedingte Auftauchen einzelner Bodenstücke aus dem Wasser erklärt sich die verschiedenartige Zusammensetzung des Untergrundes. Eine Hauptverwerfung läuft im Tiberthal am Fusse des Mte. Mario entlang. Durch Versinken oder in Folge Abtragung der hypothetischen Strandbarrière ist dem Tiber freier Zutritt zum Meere gegeben und damit die Erosion der Flussarme zwischen den einzelnen Hügeln erhöht und der heutige Tiberlauf vor-

Digitized by Google

gezeichnet. Erwähnt sei noch, dass sich an der Basis der oberen Thonschichten des Capitols ein ganzes Elephantenskelet fand, von dem nur die 2 m langen Stosszähne gerettet werden konnten. — Der zweite und dritte Theil sind etwas später geschrieben als der erste, und zwar von einem ganz anderen Gesichtspunkte aus. In Folge dessen ändern sich auch die Ansichten des Verf. etwas, und Einiges von dem früher Gesagten wird zurückgenommen. Der Kern der langen Erörterungen ist: alle Ablagerungen der römischen Campagna sind mit geringen Ausnahmen marin. Bisher war man der umgekehrten Ansicht, sah die Thone mit Pflanzenabdrücken, die Schotter mit Säugethierresten, die Tuffe und travertinartigen Bildungen als Süsswasserschichten an, denen am Rande und an der Basis einzelne marine oder höchstens brackische Lagen eingeschaltet waren. Portis macht darauf aufmerksam, dass in den Thonen und Mergeln, ebenso in sehr vielen der vulcanischen Tuffe zahlreiche Foraminiferen und Nadeln von Tetraktinelliden vorkommen, die nicht etwa als umgelagert in Folge von Flusserosion auf ältere pliocäne Sedimente zu betrachten sind. Auch finden sich überall (in den angeblichen Süsswasserschichten), wenn auch nicht geradezu häufig, einzelne *Cardium-*, *Cerithium-* und *Pectunculus*-Arten, die mit den lebenden übereinstimmen. Die Pflanzen-, Landschnecken- und Säugethierreste seien hinausgetragen in das Meer und dort in ruhigen Buchten oder am Strande abgelagert. Damit sei Hand in Hand local eine Sedimentation von Kalk gegangen, wodurch die den Travertinen so ähnlichen Gesteine geschaffen worden. Die Schotter sollen nicht aus dem Appennin stammen, sollen von der jetzt versunkenen Tyrrhenis herrühren, zu der auch die obengenannte Barrière gehört haben muss. Gestützt werden diese Ansichten durch den Nachweis gegenseitigen Auskeilens von Tuff, gelbem pliocänen Sand und Travertin, welche in der mannigfaltigsten Weise ineinander eingreifen. Dadurch entsteht eine ganz neue Parallelisirung der Schichten im Untergrunde Roms, die Verf. zu einer grossen Tabelle zusammengefasst hat. Um aber den Facieswechsel zu erklären, ist er gezwungen, häufige Verschiebungen des Bodens anzunehmen. Nicht weniger als 5 Mal sollen Land und Meer in diesem Gebiete gewechselt haben, wozu die gewaltigen vulcanischen Ausbrüche kamen. Auch deren Tuffe sind zum grossen Theil marin, in der Weise, dass die Aschenmassen in das Meer gefallen oder bei den wiederholten Transgressionen umgelagert sind. An die [auch meiner Meinung nach. Ref.] recht unwahrscheinliche Theorie der Schlammregen und Schlammströme als Ursprung des Peperins und gelben Bautuffs glaubt Portis nicht. Da diese ganze Serie der als marin erkannten Schichten auf das Innigste mit dem mittleren Pliocän zusammenhängt, so möchte Verf. sie als Oberpliocän und nicht als Diluvium betrachten, wie es bisher geschehen ist. Demnach fiele auch die Hauptthätigkeit aller römischen Vulcane in das Pliocän, und bis in diese oberste Abtheilung müsste die hypothetische Tyrrhenis existirt haben. Erst damals soll deren Versinken und die Entstehung des Tyrrhenischen Meeres, etwa gleichzeitig mit der Bruchbildung im Aegäischen Meere, eingetreten sein, damals erst hätten sich die Falten der Appenninen

Digitized by Google

stärker ausgeprägt und sei der Tiber entstanden, der sich in das neue Meer ergossen und in dasselbe sein rasch anwachsendes Delta hinausbaue. Die Diluvialperiode sucht Portis für Italien ganz auszumerzen. Die grossen Säugethiere in der Campagna sollen ebenfalls pliocän sein, und es wird die Erwartung ausgesprochen, das sich dieselbe Thatsache auch in Oberitalien herausstellen würde; dann gehörte auch die Eiszeit ins oberste Tertiär. [Dies scheint ein ziemlich überflüssiger Streit um Worte, da es ja ziemlich einerlei ist, wo wir den Schnitt zwischen Pliocän und Jetztzeit machen. Ref.] — Diesen beiden Theilen der Arbeit sind als Anhang die Resultate mikroskopischer Untersuchungen verschiedener Schichten, ferner kurze Übersichten über ältere Arbeiten, die sich mit demselben Gegenstand befassen, beigegeben. Besonders wird wiederholt hervorgehoben, dass L. v. Buch, Murchison und Brocchi schon in den Grundzügen das Richtige erkannten und deren „goldene Worte" in der Folgezeit zum Schaden der römischen Geologie so ganz in Vergessenheit gerathen seien. Ausserdem finden wir eine kleine Polemik gegen Clerici, der noch den früheren Standpunkt vertritt, und einen längeren Excurs über das Conglomerat von Tavolato. Es wird darin nachgewiesen, dass dieses eigenthümliche, aus grossen Lava- und Peperinblöcken bestehende Gestein den Lavastrom des Capo di Bove beiderseitig begrenzt und mit diesem in genetischer Beziehung steht. Die Lava selbst wird als submarin angesehen. Das Conglomerat soll, wenn ich den Verf. richtig verstanden habe, ein Auswaschungsrest gleichzeitig mit der Lava gebildeter Tuffmassen sein.

Die Portis'sche Arbeit enthält viel neues Material und ist in vieler Hinsicht ein wesentlicher Fortschritt in der geologischen Kenntniss der römischen Campagna. Die stratigraphisch-tektonischen Betrachtungen erscheinen oft etwas gewagt und nicht hinreichend sicher begründet. Immerhin wird das Buch der Ausgangspunkt einer neuen Auffassung, neuer Untersuchungen und wahrscheinlich auch einer weit ausgreifenden Discussion werden. **Deecke.**

H. Cooke: On the occurrence of a black limestone in the strata of the Maltese Islands. (Geol. Mag. Dec. III. 9. 1892. 361—364.)

In den Quartärschichten von Malta und Gozo finden sich in Menge gerundete oder eckige Stücke eines schwarzen krystallinen Kalksteines, deren Herkunft unbekannt war. Leith Adams war der Ansicht, dass dieselben einer Formation entstammten, die einer viel späteren Zeit angehöre, als irgend welche jetzt auf den Inseln in situ vertretenen Schichten. Verf. ist jetzt der Nachweis gelungen, dass diese schwarzen Kalke nur eine Varietät des „Lower Coralline Limestone" der unteren Tertiärschichten von Malta sind und an verschiedenen Orten sich anstehend finden.

A. Andreae.

Digitized by Google

H. Cooke: On the occurrence of concretionary masses of flint and chert in the Maltese limestones. (Geol. Mag. Dec. III. 10. 1893. 157—160.)

Die meist schwarzen, seltener grauen oder bläulichen Knollen von Feuerstein (flint) oder unreinem kalkigem Feuerstein (chert) finden sich auf Malta in dem Globigerinenkalk. Dieser erreicht oft 250 Fuss Mächtigkeit; die Feuersteinknollen finden sich nur in den reinsten, durchaus kalkigen Abarten des Gesteines. **A. Andreae.**

V. Simonelli: Le sabbie fossilifere di Selenitza in Albania. (Boll. Soc. Geol. Ital. 12. 1893. 552—558.)

Bei Selenitza in Albanien liegen auf blauen Mergeln von 100 m Mächtigkeit Sandsteine, Sande und Conglomerate, reich an Bitumen und an Muscheln. Eine Probe enthielt eine Fauna, die ganz mit dem Pliocän des Mittelmeerbeckens übereinstimmt, aber die sarmatische Art *Cerithium pictum* Bast. mit umschloss. Ausserdem kommen einige Flussconchylien wie *Mohrensternia Zitteli* vor und geben der ganzen Ablagerung einen gemischten Charakter. Die wichtigsten Species sind: *Ringicula auriculata* Mén. sp., *Triforis perversus* Lin. sp., *Cerithium renovatum* Mtrs., *Potamides atticum* Gard. et Fisch., *Neritina viridis* Lin. sp., *Phasianella pullus* Lin. sp., *Ostrea edulis* Lin. var. *lamellosa* Br., *Cardium edule* Lin., *Lucina leucoma* Turton var. **Deecke.**

J. Sinzow: Bemerkungen über einige Versteinerungen aus den bessarabischen Neogenablagerungen. (Mém. de la société des natural. de la Nouvelle-Russie. 17. P. 2. 51—92. Mit 4 Taf. Odessa 1892. Russisch.)

Verf. giebt die Beschreibung von 20 Arten: 6 Bryozoen, 5 Lamellibranchiern, 9 Gastropoden, worunter 7 neue Arten, nämlich: *Microporella terebrata*, *Acmaea (Scurria) Reussi*, *A. tenuissima*, *A. subcostata*, *A. striato-costata*, *A. pseudolaevigata*, *Buccinum subspinosum*.

E. von Toll.

Walter Harvey Weed: The Laramie and the overlying Livingston Formation in Montana with Report on Flora by Frank Hall Knowlton. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 105. 1893.)

In der Gegend der Crazy liegen 12000 Fuss mächtige Süsswasserthone und Sandsteine, welche bisher zu der Laramie-Formation gerechnet wurden; von dieser werden jetzt die Livingston-Formation und als oberste die Schichten der Crazy-Berge abgetrennt, welche wohl den Fort Union-Schichten des östlichen Montana entsprechen, wie in Colorado die Arapahoe- und Denver-Schichten über der Laramie-Formation folgen. Über den palaeozoischen Schichten und dem Jura, resp. der Kreide liegen die Kohleführenden Sandsteine, Schiefer und auch Kalk der Laramie-Formation, welche

Digitized by Google

Reste von *Unio*, von *Corbula subtrigonalis* und von Blättern enthält. Letztere sind auch die einzigen Fossilien in den hellen, dünnschichtigen Sandsteinen und den rothen und grünen Schiefern an der Basis der Livingston-Formation, welche sonst auch viele Conglomerate etc. vulcanischer Gesteine und Aschen enthält und discordant auf der Laramie-Formation liegt. Sie lieferte schlecht erhaltene *Unio* und Süsswasser-Gastropoden ähnlich *Goniobasis tenuicarinata, G. nebrascensis* etc., während *Ostrea-*, *Corbula-* und *Corbicula*-Arten in einem Kalk wenige 100 Fuss über der Basis der Livingston-Schichten auftreten. Während ihrer Ablagerung fand eine Hebung statt, verbunden mit einer Erosion der Laramie-Schichten.

Die Fort-Union-Formation besteht aus mehr massigen Sandsteinen, grauen Schiefern und Linsen von unreinem Kalk; sie ist 4000 Fuss mächtig und enthält ausser Pflanzen nur Land- und Süsswasser-Mollusken, reicht aber nach Westen nur bis an die Hügel am Fusse des Felsengebirges und gehört nach ihrer Flora noch zum Eocän, so dass zu diesem auch die Livingston-Formation zu rechnen ist.

Im Anhange wird die Flora beschrieben und zum Theil abgebildet, neben *Thinnfeldia lanceolata* n. sp., *Populus? problematica* n. sp., *Cinnamomum ellipticum* n. sp. und *Litzea Weediana* n. sp. auch Arten wie *Sequoia Reichenbachi* Gein., *Taxodium distichum miocenicum* Heer, *Gingko adiantoides* Ung., *Populus* cf. *arctica* Heer, *Salix-*, *Juglans-* und *Quercus*-Arten etc. **von Koenen.**

R. T. Hill: Notes on the Tertiary and later History of the Island of Cuba. (Amer. Journ. of Sc. **48**. 196.)

Auf älteren, sedimentären und vulcanischen Gesteinen liegen Thone, welche von de Castro der Kreide zugerechnet wurden, und tertiäre, weisse Kalke, von welchen die älteren reich an Steinkernen und Abdrücken von Molluskenschalen, aber in mannigfaltiger Weise zersetzt und umgewandelt, so dass sie bald mergelig, bald hart und krystallinisch oder cavernös sind; sie sind aber deutlich geschichtet, enthalten auch sandige Lagen und z. Th. auch Radiolarien-Reste und gehören theils dem Miocän und Pliocän an. Sie sind an der Nordküste selten flach geneigt, sondern in jeder Weise gestört und gefaltet und werden in Havanna durch Eruptivgesteine durchbrochen.

Die jüngeren Kalke sind Korallenkalke jüngsten Alters, welche die Küste umsäumen und die vorliegenden Inseln bilden, bald hart, marmorartig, bald mürbe und von alluvialen, schlammigen Massen noch überlagert werden. Die aus dem älteren Kalk bestehenden, höheren Berge erheben sich bis zu 1000 und 2000 Fuss und zeigen an ihrem Fuss die älteren metamorphischen Gesteine, während andere, bis zu 600 Fuss hohe Berge mit scharf eingeschnittenen Thälern augenscheinlich die Reste alter Hochflächen sind. Durch Fortwaschung des Kalkes kommen in der Mitte der Insel noch niedrigere Hügel älterer metamorphischer Gesteine zum Vorschein. Sehr bezeichnend sind auch Terrassen nahe der Küste, be-

Digitized by Google

sonders auf der Ostseite, in drei verschiedene Niveaus, so dass nach Ablauf der Tertiärzeit eine mehrfach wiederholte Hebung der Insel erfolgt sein muss, während eine Senkung sich nicht nachweisen liess.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

R. Sernander: Om Litorinatidens klimat och vegetation. (Geolog. Föreningens i Stockholm Förh. **15**. 345. 1893.)

In der Streitfrage zwischen Andersson und Blytt über die Frage der Klimaveränderungen in den verschiedenen Zeiten des Quartär stellt sich Sernander auf die Seite Blytt's. Unter Bezugnahme auf viele Beispiele und specieller Erörterung der in Frage kommenden allgemeinen Punkte wird hier die Beschaffenheit des Klimas und der Pflanzenwelt zur Zeit der (auf die *Ancylus*-Zeit folgenden) postglacialen *Litorina*-Senkung und der nachfolgenden Hebung erörtert. Die Torfmoore, welche in ihrer Gesammtheit dieser Zeit der negativen Facies angehören, zeigen unter 1 m mächtigem *Cladium-mariscus*-Torf eine mit *Cladium* vermengte *Phragmites*-Schicht, welche auf Moorerde (gyttja) mit *Phragmites*-Rhizomen lagert. Diese Schichten sind scharf von einander getrennt durch Baumstubbenlager. Im unteren Torf finden sich Reste von Eiche mit Linde und *Alnus glutinosa*. Im Anschluss an Blytt's Theorie fasst Sernander die Baumstubbenlager als subboreal auf, den unteren Torf als atlantisch, den darüber liegenden als subatlantisch. Die Senkung, welche die Ostsee in das sog. *Litorina*-Meer umwandelte, kann nicht früher eingetreten sein, als in der letzten subarktischen Periode und nicht später, als zu Anfang der atlantischen. Vor der Senkung lag Südskandinavien bedeutend höher als jetzt, es herrschte ein continentales Klima = Blytt's boreale Zeit, Eichenflora; das Maximum der Senkung gehört der Zeit nach Eintritt der atlantischen Periode an, unter welche wenigstens die Hälfte der darauf folgenden Hebung fällt.

Nach längerer Discussion der Andersson'schen Ansichten bleibt Verf. dabei, dass wahrscheinlich der grössere Theil der Flora, die in ihrer Ausbreitung mit *Quercus robur* übereinstimmt, nach Skandinavien vor der *Litorina*-Zeit, zur subborealen Zeit, eingewandert ist und während derselben eine weitere Ausbreitung erfuhr. In der atlantischen Zeit erfuhr die Flora Veränderungen, Buche und *Ilex* wanderten ein; Relictenformen der jetzigen Flora weisen auf einen Zusammenhang mit der atlantischen Flora der Torfmoore hin.

E. Geinitz.

A. M. Hansen: Strandlinje-studier. (Archiv for Math. og Naturvidenskab. Kristiania 1890. **14**. 254—343. **15**. 1—96. 3 Tafeln.)

1. Küstenseter. Statt des Namens Strandlinie wendet Hansen seit 1885 die Bezeichnung „sete" an (vergl. auch Suess, Antlitz d. Erde. II.

Digitized by Google

430). Die drei Theile der Sete sind der Rücken, die horizontale Ebene und der geneigte Fuss.

Die ganz im Fels gebildeten „Strandlinien" der Fjorde gehen allmählich in solche über, die in losem Material gebildet sind, „terrane" Seter; deren Unterlage ist ebenfalls im festen Fels eingehauen. Diese scheinbaren terranen Seter erreichen an der Küste häufiger als in den Binnenlandsseter eine grössere Breite als 20 m; oft werden sie 40—100 m breit. Die Seter, welche an ihrer Oberfläche loses Material besitzen, werden „Wiesenseter" genannt, im Gegensatz zu den im festen Fels stehenden „Bergseter". In der Regel findet sich von aussen nach dem Inneren der Fjorde folgende Reihenfolge: Strandwall, Wiesenseter, schmalere typische Seter, Seter im festen Fels, Schattenseter (ähnlich einer Schattenlinie). Meist lassen sich die Seter leicht von den Terrassen unterscheiden; erstere zeigen im Profil des Gehänges einen Knick, letztere sind immer an den Thalweg gebunden. Nach dem Innern der Fjorde nehmen die Seter an Breite und Häufigkeit ab.

Die Beobachtungen wurden mit dem Sextanten ausgeführt.

2. Inlandsseter. Für ihre Bildung wird die Theorie der durch das Inlandeis aufgedämmten Seeen festgehalten. Ihre Ausbreitung ist an die Südgrenze der letzten Vereisung gebunden. Von den hier einschlägigen interessanten Mittheilungen mögen einige der wichtigsten referirt werden: Vielorts hat sich ein nordwestlicher, bergauf gerichteter Eistransport ergeben. Die Erstreckung der Seter ist ca. 1200 km lang. Die Eisscheide (die Linie, wo der Gletscherdruck nach beiden Seiten gleichen Widerstand trifft) lag östlich von der Wasserscheide, der Höhenaxe des Landes (ähnliche Verhältnisse sind in britisch Nordamerika, Südamerika und Neuseeland bekannt). Die Physik der „Grossgletscher" (wie Hansen das „Inlandeis" oder „Landeis" nennt) ist anders als die der alpinen Localgletscher, die klimatischen Verhältnisse am Schluss der Eiszeit waren eigenartige; daraus erklärt sich die Lage der Gletscherreste, wie sie die Theorie der aufgedämmten Gletscherseeen fordert. In der Höhe der Wasserscheiden und der Seter zeigt sich häufig eine auffällige Beziehung; eigenthümliche Åsartige Rücken treten bei den ersteren auf.

3. Bildung der Seter, der Inlands- wie Küstenseter. In einer Kritik der verschiedenen Theorieen über die Seterbildung wird gezeigt, dass die Treibeistheorie die richtige ist. Sexe hielt die Seter als Gletschererosionsproducte, Melvin fasst sie, wie die schottischen in Lochaber, als Seitenmoränen auf, die anderen Theorieen sehen sie als Strandlinien grosser Wasserflächen an, nach Lehmann u. A. durch die Brandung, nach Blytt durch Frostwirkung entstanden, nach Knutsen am Eisfuss grosser Gletschermassen, analog am arktischen Eis. Keilhau und Pettersen erklärten die Strandlinien ausgegraben durch Scheuern von schwimmendem Küsten- und Fjordeis.

4. Höhenverhältniss. Gegenüber späteren Behauptungen wird die Bravais'sche Behauptung zu Recht gebracht, dass die Strandlinien landeinwärts ansteigen und nicht parallele horizontale Niveaus bilden. Durch

Digitized by Google

Eintragung der Messungen auf die Karte, Aufzeichnung der Isoanabasen und Gradientenlinien (Normalen auf erstere) ergab sich für alle Seterhöhen der norwegischen Küste mit wenigen Ausnahmen, dass sie sich in zwei zusammenhängende Linien sammeln, die überall gegen das Landinnere ansteigen, die untere schwächer. Das Land ist also am stärksten gestiegen nahe seiner Axe, die Steigung nimmt ab gegen das Meer und scheint bei einer Linie zu verschwinden, die mehr oder weniger dem äusseren Küstenrand folgt. Auch die Inlandsseter sind geneigt, ihre Steigung von der Küste her setzt sich fort über die Wasserscheide gegen die Gletscherscheide. Die Strandlinien in Norwegen sind nicht horizontal, sie steigen vom Meere her regelmässig an.

5. Ursache der Neigung der Linien. Nach den gewonnenen Profilen müssen alle Theorieen ausgeschaltet werden, die eine Steigung des Meeres an den Polen annehmen, ebenso die Adhémar'sche. Die Suess'sche Auffassung, die Seter seien in von Gletschern abgesperrten Buchten gebildet, ist für die meisten Küstenseter unzureichend; das regelmässige Ansteigen der zwei Linien nach dem Inneren der Fjorde kann nicht durch eine zusammenhängende Wasserfläche erklärt werden; es sind richtige Strandlinien. Die Penck'sche Theorie, Anziehung durch das Eis, ist quantitativ unzureichend; Rechnung und einfache Beobachtung ergiebt, dass eine 400 m dicke Eismasse nicht 200 m Wasser über 200 km Breite gehoben haben kann. Nach v. Drygalski liegen die Isothermen unter einer Eisdecke tiefer als bei freier Ausstrahlung, nach dem Abschmelzen der Eisdecke würden die Isothermen gestiegen und die Erdkruste durch Ausdehnung aufgewölbt sein; dies würde voraussetzen, dass die Erdkruste aus Schollen zusammengesetzt wäre und die Ausbreitung des Inlandeises gerade immer mit dem Vorkommen solcher Schollen zusammengefallen wäre; die Hebungsgrenze geht aber über alle möglichen tektonischen Linien unabhängig hinweg. Ferner müsste die Hebung im Verhältniss zur Eisausbreitung stehen, in Amerika also viel bedeutender sein als in Europa, was nicht der Fall ist. v. Drygalski's Erklärung stimmt weder qualitativ noch quantitativ mit den wirklichen Höhenverhältnissen. Hansen kommt auf die Jamieson'sche Eisdrucktheorie zurück: Das Inlandeis drückt das vereiste Land nieder, das eisbefreite Land hebt sich wieder. Die Erdkruste besitzt eine gewisse Beweglichkeit: je mächtiger das Eis, desto grösser die Senkung und folgende Hebung; diese muss also am grössten sein bei der Mächtigkeitsaxe des Eises, letztere fällt zusammen mit der Gletscherscheide. Die Gradienten (Richtung der Hebung und Senkung) müssen also senkrecht auf die Gletscheraxe gerichtet sein, ihr Werth am grössten, wo der Abstand des Gletschercentrums von der Hebungsgrenze am kürzesten. Strandlinien können sich nur in längeren Zeiträumen bilden, repräsentiren also die Zeit, wo die Eisdecke lange Zeit ein constantes Niveau hielt; in der ersten Eiszeit scheint kein längerer Gleichgewichtsstand geherrscht zu haben, man kennt keine proteroglacialen Strandlinien (auch keine Endmoränen jener Zeit), die neueren Strandlinien sind deuteroglacial. Die Theorie verlangt eine durchschnittliche Mächtigkeit von

Digitized by Google

704 m für das Eis, die Berechnung zeigt, dass die Theorie quantitativ den Verhältnissen entspricht. Auch qualitativ stimmt sie, wie im folgenden Abschnitt 6, Der Eisdruck an bekannten Strandlinien bezeichnet, nachgewiesen wird. Es ergiebt sich das allgemeine Gesetz, dass überall, wo die Eiszeit ein Land mit Inlandeis bedeckt hat, sich dasselbe gehoben hat, und dass sich Terrassen und Seter bilden konnten überall, wo das Land lange in einem Niveau blieb, diese Strandlinien beweisen, dass die Hebung an Höhe zunimmt von den Grenzen der Eisdecke zum Gletschercentrum, wo das Gewicht des Gletschers am grössten war, und dass die Grösse der Hebung von dem entfernten Druck abhängt.

7. Unregelmässige Seter und Terrassen kommen bisweilen vor, die Mehrzahl sind aber Terrassen. Wenn diese ausserhalb der Seter liegen, braucht ihre Bildung nicht unter denselben einfachen Verhältnissen vor sich gegangen zu sein; viele sind nicht von Flüssen, sondern von Gletschern und Gletscherbächen gebildet, wobei mancherlei Abweichungen möglich waren; auch durch Stauseeen konnten sich wohl Terrassen bilden. Für das Vorkommen von Setern ausserhalb des allgemeinen Niveaus hat man ebenfalls locale Gründe anzunehmen.

8. Glaciales und postglaciales Verhalten. Die Perioden, in denen sich die Seter bildeten, begannen erst während des Abschmelzens der zweiten, deuteroglacialen Inlandeisdecke. Nach der Eisdrucktheorie ergiebt sich Folgendes: Als sich der Gletscher längere Zeit constant hielt, blieben die Gletscherenden an demselben Punkt, in den „Terrassen-Seeen", und lagerten die mächtigen oberen Terrassen ab; gleichzeitig stand das Land unter dem gleichen Druck und hob sich nicht, es konnten sich im gleichen Niveau Strandlinien, Seter, bilden. Die oberen Terrassen und Seter bildeten sich in der „epiglacialen" Epoche. Die Grenze des Gletschers jener Epoche lässt sich deutlich verfolgen durch die lange Reihe von Seeen. (Die erodirende Kraft des Gletschers ist besonders an diesem Rande ausgeprägt; hier findet der Gletscher den geringsten Widerstand, daher hier raschere Bewegung und stärkere Erosion; hier auch der stärkste atmosphärische Niederschlag; die grösste Tiefe dieser Erosionsbecken liegt am nächsten gegen das Ende zu.) Diese Seeen nennt Hansen „Gletscherrandseeen". Auch innerhalb der Moränen finden sich Seeen, die aber die Terrassenseeen nicht an Grösse, Länge und Tiefe erreichen. In dem Zwischenraum zwischen den „Moränen-" und „Terrassenseeen" finden sich viele grosse Becken, die während eines Stillstandes des Rückzuges, vor der epiglacialen Zeit gebildet sein können, wahrscheinlich durch locale Ursachen. Moränen, Terrassen und Seterlinien beweisen, dass nach einer deuteroglacialen Maximalentwickelung der skandinavische „Grossgletscher" (= Inlandeis) sich zu den Terrassenseeen zurückgezogen hat. Hier blieb er lange stehen; wir haben die epiglaciale Periode mit ihrer grossen Randseeerosion, der grossen Terrassen- und Seterbildung des oberen Niveaus. Gleiches lässt sich in Nordamerika (Champlain period) und an den Alpen nachweisen.

Digitized by Google

Die Spuren aus der ersten Eiszeit sind undeutlicher, Terrassen, Strandlinien und Seeen sind nicht nachzuweisen, aber Erosion (z. B. Bildung des Skakerrag). Das grosse niedrig gelegene Land NW.-Europas, die „Prosarktis", welches Island mit Europa verband, wurde von dem Eis der ersten Eiszeit bedeckt und sank dadurch unter; wegen des geringen Gewichtes kam es später nicht mehr über den Meeresspiegel, Island wurde abgetrennt.

Nach dem weiteren Rückzug des Gletschers der zweiten Eiszeit hob sich das Land rasch, in 40 % der epiglacialen Strandlinienhöhe findet sich wieder eine neue Seterlinie; in Schonen und Schottland hat man unter dieser niedrigeren Strandlinie Torflager gefunden: also vorherige grössere Hebung, welcher eine neue Senkung folgte. Da der Gletscher schon bedeutend geschwunden war, ist das Klima nicht mehr arktisch, doch sind die Fjorde noch mit Treibeis bedeckt, es existiren Localgletscher. Dies ist die „Postglacial-" oder „Subglacialperiode". Inlandseter deuten an, dass das Eis nicht ganz geschwunden ist; die regelmässigen Hochlandsseter und -terrassen sind gleichalterig mit den niedrigeren Küstenlinien und den niederen grossen Terrassen der Fjorde. Die Gletscherranderosion jener Zeit ist in der Nähe der Gletscheraxe zu suchen, bis wohin das Eis zusammengeschrumpft war; in der That finden wir hier viele Seeen. Alle grossen norwegischen Binnenseeen liegen in einer doppelten Reihe, sie sind durch die starke Bewegung erodirt, welche an der Aussenkante des Grossgletschers stattfinden musste, wo der Haupttheil der atmosphärischen Feuchtigkeit condensirt wurde und wo der geringste Widerstand zu überwinden war; sie ordnen sich in Reihen innerhalb der Grenzen, die das Eis längere Zeit constant hielt und gehören somit entweder dem deuteroglacialen Höhepunkt (Moränenseeen) oder der epiglacialen oder der subglacialen Periode an, zusammen mit den Strandlinien und den grossen Terrassen. Nach der subglacialen Periode fand ein rasches weiteres Abschmelzen statt, das Land hob sich um 10 %; in dieser Höhe finden sich kleine Terrassen, aber keine Seter (weil keine Eistrift in den Fjorden); es war eine Regenperiode. Diese niedrigste Terrassenlinie, die „atlantische", kann mit der niedrigsten Inlandslinie im Glöm- und Gudbrandsthal in Zusammenhang gebracht werden. Als später der Eisdamm gesprengt wurde, beschränkte sich die Gletschererosion auf die localen Gletscher, Flüsse gruben sich in die Inlandsterrassen ihren jetzigen Lauf, die Ausfüllung der Seeen setzte sich fort. Bei Erörterung der verschiedenartigen Erosion wird darauf hingewiesen, dass man die Wirkungen der grossen Eiszeit nicht mit denen der Epiglacialzeit vermengen darf; die Erosionserscheinungen des Inlandeises und der localen alpinen Gletscher sind verschieden: ersteres schafft abgerundete, ebene Bergformen, mit langen U-förmigen Thälern, nur bei längerer Concentration bei constanter Lage des Gletscherrandes, trogförmige Becken; die localen Gletscher bewirken zinnenförmige Bergspitzen, sie haben in der Eiszeit nur bei den Nunatakker gewirkt.

S. 37—39 wird ein Rückblick auf die Entwickelung der Eiszeit gegeben, sodann untersucht, ob die Fauna und Flora mit der Theorie über-

Digitized by Google

einstimmt. Thierleben hat sich erst in der Epiglacialzeit entfaltet; die epiglacialen Terrassen zeigen eine arktische Fauna; erst in der subglacialen Periode finden sich Muschelbänke, deren Fauna der heute an den Küsten lebenden gleicht, eine kurze, scharf markirte Periode ist die atlantische (ähnlich wie in Bohuslän, wo 3 Thonschichten auftreten: der *Yoldia-*, *Cardium-* und *Ostrea*-Thon). Pflanzen fanden sich in Terrassen nur im Thal, im übrigen auf die Torfmoore beschränkt, welche aber complicirte Verhältnisse bieten. Hansen weist auf die Schwierigkeiten hin, welche der Blytt'schen Theorie entgegentreten, doch meint er, der pflanzengeographische Beweis für die postglacialen Änderungen im norwegischen Klima passe sehr gut zu den geologisch aufgestellten Perioden. „Zusammen erweist das biologische Verhalten, Flora wie Fauna, dieselben meteorologischen Perioden, welche die Hebungsphasen Norwegens durch den Eisdruck bestimmt haben."

9. Ursachen der Eiszeiten. Versuch einer postglacialen Zeitrechnung. Archäologische Fragen. Die Klimaänderungen Europas und Amerikas müssen einen planetaren Grund haben. Die Adhémar-Croll'sche Theorie erscheint zwar sehr plausibel, muss aber bei näherer Untersuchung verworfen werden. Im Ganzen erhält die Erde die gleiche Wärmemenge bei starker wie bei schwacher Excentricität, die Frage ist, ob die Vertheilung der Wärme so stark von der Verschiedenheit der Jahreszeitenlänge beeinflusst wird. Dies wird verneint. Hauptsächlich bestimmend auf die Temperatur und herrschenden Winde und Strömungen ist die Vertheilung von Wasser und Land und diese ändert sich nicht mit der Verschiedenheit der Excentricität. Der Hauptfactor für das Klima (das 70% der Erdoberfläche ausmachende Wasser, mit seinen Strömungen und seiner Wärmecapacität) wird sich nicht bemerkbar mit den geringen Änderungen der Erdbahn verändert haben. Blytt hat den Schluss umgekehrt: die vermehrte Winterkälte des Landes (in Sonnenferne, unter grosser Excentricität) müsste die Stärke der Winde und Meeresströmungen vermehren und dadurch ein milderes und feuchteres Klima in Nordeuropa bedingen. Die Differenzen zwischen jenen beiden Wirkungen sind so gering, dass sie die Eiszeit nicht hervorbringen konnten. Nach der Croll'schen Hypothese müsste man seit der mesozoischen Aera über 100 Eiszeiten gehabt haben. Nicht einmal auf die letzte Eiszeit passt die Excentricitätscurve ungezwungen.

Verf. kommt auf die alte Ansicht einer Verschiebung der Erdaxe zurück. Wäre der Pol längs eines zwischen Amerika und Europa gelegenen Meridians (40° w. L.) bis zum 75° Breitengrade verschoben, so würde Norwegen und schwedisch Norrland in den Polarkreis gerathen, welcher Schottland berührt u. s. w., dadurch Temperaturerniedrigung und Vereisung; die Form des Atlantischen Oceans bedingte die Lage der Gletschercentren nahe dem Ocean auf beiden Seiten. In dem Striche, von wo sich der Pol verschiebt, treten Bedingungen für milderes Klima ein; die Grenze geht zwischen 130° w. L. und 50° ö. L.; hier schliessen die Grenzen der proteroglacialen Vereisung nach beiden Seiten ab (Sibirien und

Digitized by Google

Synopsis der postglacialen

Geolog. Periode	Mer de glace („Inlandeis“)	Landhebung (Procente des Ganzen)	„Seter“, Küstenlinien	Terrassen
Recent	verschwunden	keine	nur bei Salangen in festen Fels geschnitten	Alluvialabsätze („örer“)
Per. der letzten Landhebung	abschmelzend	ca. 10 %	unsicher	sehr schmale Stufen
Atlantisch	einige Meilen breit, nahe der ursprüngl. Gletscherscheide, bis 150 km SO. von der Wasserscheide	keine	Parallelstreifen in den „Seter-Seeen“, welche zwisch. Wasserscheide und Inlandeis aufgestaut waren	gemein; auch in den Seter-Seeen
Per. d. mittleren Erhebung	abschmelzend	ca. 30 %	selten	locale Stufen
Subglacial	etwas SO. von der Wasserscheide zurückgezogen	keine	markirte Linie an der Küste. Obere parallele Streifen im oberen Theile der östlichen Thäler	gewöhnlich eine mächtige Stufe; hohe Inland-Ebenen
Per. der ersten Hebung	rasch schmelzend	ca. 60 %	local	bisweilen 2—3 Stufen
Epiglacial (letzte Phase der Eiszeit)	die Seeen am Boden d. Fjorde erreichend	keine	scharf markirte Linie an der Küste, oft tief im fest. Gestein eingeschnitten	sehr grosse Ebenen, „Champlain“

Digitized by Google

Geschichte Norwegens.

Erosion	Torfmoore (nach A. Blytt's Idealdurchschnitt)	Einwanderung der Flora	Fauna in den Terrassen	Culturperiode	Dauer der Periode (in Jahrtausenden) nach d. archäol. Befunden	nach d. Grösse der Terrassen
durch gegenwärtige Agentien	Schicht von losem *Sphagnum*, 5′	modern	modern	Historisch. Eisenzeit	1 1	1½
durch gegenwärtige Agentien neben dem verschwindenden Inlandeis	Schicht mit Baumstümpfen	boreale (m. Blytt's „subborealer")	modern	Bronzezeit		½
	Torfschicht m. umgestürzten Stämmen von *Quercus sessilifera*, 4′	atlantisch (mit „subatlantischer")	*Ostrea* pp.		1—2	1
	Schicht mit Stubben. *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*	(boreal)	*Ostrea* pp.	Steinzeit		½
gross; Seebecken zwischen Wasserscheide und Gletscherscheide	Torf mit Stämmen von *Pinus silvestris*, 4′	subarktisch	*Cardium* etc. (modern)		2—4 5—8	2—4
besonders in den epiglacialen Terrassen	Schicht mit Stubben von *Pin. silvestris*	boreal (subarktisch)	keine Muschelbänke			½—1½
sehr gross; die Seeen innerhalb der Champl.-Terrassen (Randliche Erosion)	Torf mit *Betula odorata*, *Populus tremula*, 3′	arktisch	*Yoldia* etc.			6—9 10—30?

Digitized by Google

Alaska waren nicht vergletschert). Auch die südliche Halbkugel zeigt in der Vergletscherung Neuseelands und der höheren Temperatur Südamerikas die entsprechenden Verhältnisse. Auch die Meeresströmungen würden dadurch in einer Weise verändert, wie sie der Erklärung der Details der Eiszeiten entsprächen. Durch Verschiebung des Aequators im Atlantischen Ocean um 15° nach Süden werden sich die Passat- und Meeresströmungen zeitiger höher drehen und die warmen SW.-Strömungen mit ihrer grössten Kraft weiter südwärts auf Europa stossen als gegenwärtig; dadurch erklärt sich, dass damals das Gebiet der Niederschläge südlicher lag, wie an den britischen und skandinavischen Gletschern ersichtlich. Während die warmen und feuchten Winde ungehindert über das niedrige Land nach den norwegischen Gebirgen strichen, wurde die Meeresströmung mehr ausserhalb gehalten; zur ersten Eiszeit, als die Prosarktis existirte, war der nordatlantische Stromkreis vollständiger als jetzt, in der deuteroglacialen Zeit war die nördliche Öffnung so wie gegenwärtig vorhanden, daher stimmt deren Fauna mit der heutigen.

Die Resultate des Versuches einer Zeitbestimmung der postglacialen Epoche sind in der beifolgenden Tabelle wiedergegeben. In einer Liste werden die Seter und Terrassen verzeichnet. **E. Geinitz.**

A. Hamberg: Om en profil från skredet i Vaerdalen. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 15. 511. 1893.)

Die senkrechten Wände des Bergrutsches vom Värdal zeigten folgendes Profil:

Oben in ca. 68 m Meereshöhe:

3,4	m	ungeschichter Thon (k),
0,05	„	Torf (j),
0,6	„	Feinsand (h),
0,3	„	grober Strandgrus (g),
4,0	„	feiner Sand (f),
?	„	dünnes Torflager (e),
0,3	„	feiner Sand (d),
4,25	„	grober Grus (c),
4,25	„	feiner Sand (b);

am Boden der Abrutschung ca. 45 m üb. d. M.:

8,5	m	geschichteter Thon (hvarfvig lera) (a).

Den untersten Thon a betrachtet Hamberg nicht als postglacial, sondern als Glacialthon. In dem oberen Thon k fanden sich *Balanus porcatus, Mytilus edulis, Modiola modiolus, Anomia striata, Pandora inaequivalvis;* ausserdem neben Zweigstücken von *Ulmus* und *Alnus Dryas octopetala* als erster Fund in Norwegen. In dem Torf j fanden sich keine eigentlichen Wasserpflanzen; die von Andersson untersuchten Pflanzenreste erwiesen, dass er auf dem Lande gebildet worden ist, in einer schwachen Vertiefung, deren nächste Umgebung ein artenreicher, gemischter Laubwald war.

Digitized by Google

Das Vorkommen des Torflagers unter postglacialem Thon und von grobem Strandgrus zwischen diesem Thon und dem hvarfvig lera zeigt, dass die norwegische Küste nach der Eiszeit zuerst eine Hebung (entsprechend der schwedischen *Ancylus*-Hebung) und dann eine Senkung (schwedische *Litorina*-Senkung) erfahren hat und schliesslich die letzte Hebung auf das heutige Niveau. **E. Geinitz.**

V. Madsen: Skandinavian Boulders at Cromer. (Quarterly Journal of the Geological Society. **49**. 114, 115. 1893.)

Verf. fand bei Cromer einen aus der Nachbarschaft Christianias stammenden Porphyr, der nach der Beschreibung vielleicht ein Rhombenporphyr sein kann, ferner in einer Geschiebesammlung daselbst zwei Porphyre, die durchaus mit in Dalarne vorkommenden Porphyren übereinstimmen. Für ein nördlicher gelegenes Gebiet, nämlich die Landschaft Balderness in Yorkshire hatte bereits Helland (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **31**. p. 67, 68. 1879) das Vorkommen von norwegischen Gesteinen nachgewiesen, so des Zirkonsyenits aus der Umgegend von Frederiksvärn und Laurvig und des Rhombenporphyrs von Christiania. Madsen ist der Meinung, dass ein beträchtlicher Theil der bei Cromer vorkommenden Gneiss- und Granitgeschiebe skandinavischen Ursprunges sei, wenn auch die meisten nicht auf bestimmte Vorkommnisse zurückgeführt werden könnten.

O. Zeise.

Benedetto Corti: Di alcuni depositi quaternari di Lombardia. (R. Istit. Lombardo. Milano. Serie II. **26**.)

Verf. hat Untersuchungen über die Bildungen einiger norditalienischen Seeen gemacht und 88 Arten Diatomaceen darin entdeckt; diese Funde werden als Grundlage einer Gliederung und Unterscheidung der dortigen Quartärbildungen verwerthet. **Vinassa de Regny.**

L. Bruno: Il Diluvium alpino dalla Dora Riparia al Ticino, cenno d'idrografia sotterranea nella zona prealpina tra la Sesia ed il Ticino. (Boll. Soc. Geol. Ital. **12**. 1893. 747—758. Taf. VII.)

Unter dem Tertiär und unter dem eigentlichen Glacial liegt am Rande der Alpen in Piemont ein aus groben Schottern oder Conglomeraten zusammengesetzter Complex, der die Namen Ferretto, Diluvium Lepilio oder Antichi coni di deiezione führt. Es handelt sich um Trümmer krystalliner Gesteine, die z. Th. vollständig kaolinisirt oder durch Brauneisen verkittet sind. An den Punkten, wo die Flüsse aus dem Gebirge treten, sind diese Massen meist fortgeräumt, in der Ebene dagegen treten sie inselartig unter dem jüngeren Diluvium hervor. Verf. glaubt nun, dass es sich um Bergstürze handelt, die sich am Ende der Tertiärzeit — warum, sagt er nicht hinreichend klar — beim Rückzug des Meeres gebildet hätten.

Digitized by Google

Diese von Thon oder Mergel bedeckten Conglomerate sind reich an reinem Grundwasser, das man in Form von Quellen überall an den Gehängen hervortreten sieht, oder fast regelmässig als artesische Brunnen zu erbohren in der Lage ist. Näher untersucht ist in dieser Hinsicht die Gegend von Oleggio. **Deecke.**

R. Meli: Sopra la natura geologica dei terreni rinvenuti nella fondazione del sifone che passa sotto il nuovo canale diversivo per depositare le torbide dell' Amaseno sulla bassa Campagna a destra del canale portatore nelle paludi Pontine. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 43—56. 1894.)

Bei den Entwässerungsarbeiten in den Pontinischen Sümpfen hat man 3 km von dem jetzigen Ufer unter jüngerem Süsswassertorf und -Tripel Sande mit einer rein marinen Fauna nachgewiesen. Das Meer hat also selbst zur Alluvialzeit noch tiefer ins Land gereicht, und das Cap Circeo kann daher zu der Zeit, welche die Odyssee besingt, sehr wohl eine Insel gewesen sein. **Deecke.**

Digitized by Google

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

O. Reis: Untersuchungen über die Petrificirung der Musculatur. (Archiv für mikrosk. Anatomie. Bonn 1893. **41**. 492—584. Taf. 29—31.)

Verf. hat bereits in seiner Monographie über das Skelet der Coelacanthinen (dies. Jahrb. 1891. II. -347-) einiges über die Erhaltungsmöglichkeit von Musculatur im fossilen Zustande veröffentlicht. Dem Gegenstande widmet er jetzt eine besondere, ebenso interessante und wichtige, wie vortreffliche Arbeit.

Das Münchener Museum besitzt aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen eine stattliche Anzahl Fische, die auf den Flanken des Körpers unter dem Schuppenkleide eine feste, weissliche, im Querbruch elfenbeinartige, im Längsbruch grobfaserige Masse zeigen. Diese Masse bietet durch geknickte Furchen ihrer Breitseite das charakteristische Bild der Rumpfmusculatur, wie sie die Fische besitzen, dar und ist in der That verkalktes Muskelfleisch.

Die geknickten Furchen entsprechen dem faserigen Bindegewebe der sog. Ligamentinscriptionen. Deren Substanz ist verwest, während die dazwischen liegenden Muskelabschnitte oder Myocommas körperlich erhalten worden sind. Wegen der häufigen Überschiebung der Myocommas durch Verdrückung sind die Ligamentinscriptionen zwar selten in tiefen Furchen deutlich; aber unter der Lupe sind sie doch wenigstens als feine linienartige Unterbrechungen des Versteinerungsmateriales, dessen Faserung vorwiegend quer zu ihnen verläuft, fast immer erkennbar.

Macht man Dünnschliffe parallel zur Breitseite der Versteinerungsmasse, also parallel zur Körperaxe, so zeigen sich in den Präparaten u. d. M. gleichbreite, dicht aneinander liegende Längsbänder, deren Richtung diejenige der Faserung ist. Die Bänder selbst lassen eine feine, dichte Querstreifung und eine gleichartige, mehr oder weniger ausgeprägte, regelmässige und unregelmässige Längsstreifung wahrnehmen, d. h. das Bild echter Muskelfasern mit einer Nachahmung der Primitivfibrillen und

Digitized by Google

Querscheibchen. Nicht minder passen diejenigen Bilder, die uns Querschnitte durch die faserige Versteinerungsmasse darbieten, zu denen von Querschnitten durch lebende Muskelbündel.

Aber nicht nur bei Fischen, sondern auch bei Reptilien und nackten Cephalopoden, sowie bei Anneliden hat Reis versteinertes Fleisch gefunden. Bei folgenden Formen ist solches bisher bekannt und zum grössten Theil untersucht worden.

I. Von **Fischen** sind zu nennen:

Notidanus Münsteri Ag. (Zitt., Handb. d. Palaeont. Bd. 3 S. 66),
Ctenacanthus costellatus Traqu. („ „ „ „ „ „ „ 67).

Hier von Traquair bereits beobachtet und beschrieben, aber noch nicht sicher erkannt worden. Doch wirft Traquair bereits die Frage auf, ob man es wohl mit versteinerter Rumpfmusculatur zu thun habe und macht darauf aufmerksam, dass Peach in den Schenkelgliedern fossiler Skorpione aus denselben carbonen Ablagerungen, woraus *Ctenacanthus costellatus* stammt, Muskelfasern entdeckt habe.

Acrodus falcifer Wagn. (Zitt., Handb. d. Palaeont., Bd. 3 S. 76),
Palaeoscyllium sp. „ („ „ „ „ „ „ „ 79),
Aellopus elongatus Münst. emend. Reis.

Aellopus ist nicht synonym mit *Spathobatis* (vergl. Zitt., Handb. Bd. 3 S. 103), gehört überhaupt nicht zu den Batoideen; aber auch nicht zu *Squatina*, wohin ihn Wagner gestellt hat, sondern hat wahrscheinlich engere Beziehungen zu *Sphenodus longidens* Ag. aus der Familie der Lamniden. Die Musculatur von *Aellopus* zeigt weder Verwandtschaft mit der von *Squatina*, noch mit der von *Spathobatis*, während nach Verf.'s Erfahrungen Muskelpräparate von Arten ein und derselben Gattung zwar auch verschiedene Bilder liefern, aber doch stets nur solche, die charakteristische Übergänge erkennen lassen, und deren Unterschiede nie unvermittelt auftreten. „Die Art der Muskelverkalkung kann daher bei Gelegenheit als ein unterstützendes Begleitmoment der Gattungsdiagnose herangezogen werden."

Spathobatis mirabilis Wagn. (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 102),
Ischyodus avita H. v. Meyer („ „ „ „ „ 109).

Ischyodus ist die verbreitetste Holocephalengattung des Jura, die der lebenden *Chimaera* am nächsten steht. Die Haut von *I. avita* war wie die der lebenden Holocephalen nackt. Was Riess für fossilisirtes Chagrinintegument angesehen hat, sind in Wahrheit versteinerte Muskeln.

Chimaeropsis paradoxa Zitt. (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 114),
Acanthodes (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 166).

Die Myocommas von *Acanthodes* hat bereits Kner makroskopisch beobachtet.

Undina penicillata Münst. (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 175).

Unter den Lepidosteiden des lithographischen Schiefers zeigen die zum Theil riesenhaften Sphaerodonten (Zitt. Handb., Bd. 3 S. 207)

Digitized by Google

fast nichts von Muskelversteinerung, dagegen die Saurodonten fast sämmtlich, besonders schön

Pholidophorus (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 214, 215);

von den Rhynchodontiden besonders

Aspidorhynchus (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 220, 221),

seltener

Belonostomus (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 220, 221).

Aus der Ordnung der Amiaden

Hypsocormus insignis Wagn. (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 226),
Sauropsis longimanus Ag. („ „ „ „ „ „),
Agassizia titania Wagn. („ „ „ „ „ „).

Die langen, ausnahmsweise schmalen und vielfach wirr durcheinander gelagerten „Schuppen", die Vetter von *Agassizia titania* beschrieben hat, sind nach Reis verkalkte Muskeln. Ausserdem scheint bei einem Münchener Exemplar dieser Art sogar versteinertes Rückenmark vorhanden zu sein. Es zeigt sich nämlich am Rücken eine kräftige, stabartige Einlagerung wirklicher Versteinerungsmasse, die unmittelbar hinter dem Kopfe beginnt, sich ungefähr bis zum Ende der Leibeshöhle verfolgen lässt, ganz die Lage des Rückenmarkes einnimmt und nach dem mikroskopischen Befunde unbedingt irgend ein versteinertes Gewebe ist. Die Structur entspricht nicht typischer Muskelstructur, kann dagegen wohl auf Rückenmark bezogen werden. „Durchaus unzweideutig ist diese Annahme nicht, wohl aber ausserordentlich wahrscheinlich."

Caturus furcatus Ag. (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 227),
Eurycormus insignis Wagn. („ „ „ „ „ 230),
Callopterus Agassizi Thiollière („ „ „ „ „ 231),
Megalurus altivelis Wagn. („ „ „ „ „ 233).

Da das Schuppenkleid bei *Megalurus* ausserordentlich dünn ist, so sind die Muskeln schon von aussen durch die Schuppen hindurch zu sehen.

Von Teleostiern zeigen die jurassischen *Leptolepis* und *Thrissops* (Zitt., Handb. Bd. 3 S. 271—274) aus der Familie der Häringe die verkalkte Musculatur am deutlichsten. Hier muss man aber, um sie sichtbar zu machen, die Schuppen abschleifen.

II. Bei **Reptilien** hat Reis bisher nur bei *Anguisosaurus Goldfussi* Münst. verkalkte Musculatur gefunden.

Versteinerte Weichtheile einer Flosse von *Ichthyosaurus*, die E. Fraas 1888 beschrieben und als fossile Epidermis, Hornschuppen und pigmentirte Cutis gedeutet hat, hält Reis nicht für solche, sondern für erhaltenes Muskelgewebe.

III. Bei den **Cephalopoden** ist verkalkte Mantelmusculatur bei phragmophoren Dibranchiaten nur vereinzelt beobachtet worden, nämlich bei

Belemnites Brugierianus Mill. (Zitt., Handb. Bd. 2 S. 498),
Belemnoteuthis antiqua Pearce („ „ „ „ „ 512).

Digitized by Google

Bei dieser letztgenannten Art hat Owen schon 1844 den erhaltenen Muskelmantel und seine mikroskopische Structur ganz richtig erkannt. Die Erhaltung schrieb er einer Umwandelung des Mantels in Adipocera (Leichenwachs) zu.

Die chondrophoren Dibranchiaten und besonders die Vertreter des lithographischen Schiefers: *Trachyteuthis, Leptoteuthis, Geoteuthis, Plesioteuthis*, zeigen verkalkte Musculatur fast ausnahmslos und in sehr schöner Erhaltung. Bei allen diesen Cephalopoden verläuft die Muskelstreifung grösstentheils circulär. Eine Querstreifung der Fasern ist bei ihnen nicht wahrzunehmen, und das entspricht dem Verhalten der Mantelmuskeln bei den lebenden Vertretern, wo die Querstreifung ebenfalls fehlt oder nur sehr unvollkommen vorhanden ist. Dafür tritt bei den fossilen Arten, wie E. Fraas festgestellt hat, eine gefachartige Durchkreuzung der Ringmusculatur des Mantels durch mehr radiale Faserstränge ein. Eine ähnliche doppelte Anordnung der Faserung hat Fraas auch in einem Arm von *Geoteuthis* beobachtet, und solche kreuzweise gelagerten Muskelstränge sind auch bei lebenden Dibranchiaten bekannt.

Von den skeletlosen Octopoden ist

Acanthoteuthis speciosa Münst. (Zitt., Handb. Bd. 2 S. 520)

öfter mit erhaltener Musculatur gefunden worden.

Als fossile Weichtheile von Cephalopoden sind endlich auch noch die nicht selten überlieferten Tintenbeutel zu nennen. In den Liasschiefern ist ihre Tinte noch schwarz, in den lithographischen Schiefern aber bräunlich weiss. Im letzten Falle liegt nach den mikroskopischen Ergebnissen eine Verkalkung der Tinte vor, die derjenigen der Muskeln entspricht.

IV. Von **Würmern** bietet

Eunicites aus der Familie der Nereiden (Zitt., Handb. Bd. 1 S. 565) die einzigen Überreste dar, wo Weichtheile thatsächlich und ganz zweifellos versteinert worden sind, so dass deren Formen erhalten werden konnten.

Reis weist dagegen überzeugend nach, dass viele andere, als fossile Würmer bezeichnete Körper, wie *Hirudella, Legnodesmus, Lumbricaria*, unmöglich solche Würmer sein können. Er zeigt, dass sie schon in der massiven, wurstförmigen Gestalt, worin sie jetzt vorliegen, geschaffen worden sein müssen und daher wahrscheinlich Koprolithen sind.

Die Streifung, die das versteinerte Muskelfleisch unter dem Mikroskope zeigt, ist eine feine, dunkle Liniirung in einer scheinbar einfachen und mineralisch thatsächlich homogenen Versteinerungsmasse. Diese Liniirung beruht auf einer reihenweisen Anhäufung dunkler Punkte, die sich bei Anwendung stärkster Vergrösserungen als winzige Poren erweisen. Dass diese Punkte wirklich Poren und nicht etwa körnige Einstreuungen eines anderen fremden Materiales sind, dass die dunkeln Streifen überhaupt nur in einer Unterbrechung und nicht auf einer völligen mineralischen und optischen Änderung der Substanz beruhen, dafür giebt Reis genügende Beweise.

Die Deutlichkeit der Streifung ist sehr verschieden. Innerhalb ein

Digitized by Google

und desselben Präparates kommen alle Übergänge vor zwischen solchen Stellen, wo Längs- und Querstreifung zu einer feinen Gitterung verbunden sind, durch solche Stellen, wo nur die eine oder die andere herrscht, bis zu solchen, wo völlige Structurlosigkeit vorhanden ist, wo also die dunkeln Punktreihen, oder selbst zerstreute, isolirte Punkte fehlen, und die Versteinerungsmasse durchweg hell und fast homogen ist. Diese Unterschiede sind nicht auf nachträglich im Gebirge eingetretene metamorphische Vorgänge zurückzuführen, sondern auf den verschiedenen Erhaltungszustand, worin sich die Muskelbündel in eben dem Augenblicke, als sie verkalkten, gerade befanden. Es waren also beim Eintritt der Fossilisation schon in der organischen Substanz structurlose neben structurzeigenden Stellen vorhanden, d. h. die abgestorbenen Fleischmassen waren in allen Stadien der verwesenden Auflösung begriffen, wobei in Folge der Verwesung zuerst ein körniger Zerfall der Fibrillen, endlich ein völliges Zerfliessen der Muskeln eintrat, so dass ihre Fasertrennungen allmählich verschwanden. Ganz entsprechende mikroskopische Bilder, wie sie die versteinerten Muskelmassen liefern, zeigen auch schlecht conservirte Präparate von frischen Muskeln, die Gelegenheit hatten, sich unter dem Deckglase noch weiter zu zersetzen.

Die dunkeln Streifen oder Porenreihen ersetzen jetzt die differenzirte, nach Quer- und Längsrichtung angeordnete Fibrillensubstanz, die erfahrungsgemäss der Fäulniss am längsten widersteht; dagegen ist die helle mineralische Masse, die als Träger der Streifung erscheint, der einfachen protoplasmatischen Zwischensubstanz zwischen den Fibrillen gleichzustellen. Die mehr oder minder gute Structurerhaltung, wie sie jetzt vorliegt, ist also so zu erklären, dass zu einer Zeit, als die Fibrillen meistentheils schon körnig zerfallen waren[1], als sie zum Theil sogar von der faulenden Zwischensubstanz bereits aufgezehrt worden waren, dass zu dieser Zeit an Stelle des verwesenden interfibrillären Protoplasmas Versteinerungsmaterial trat, das schnell erhärtend die noch unverwesten Fibrillen oder Fibrillenreste einschloss.

Damit war die Muskelstructur für die Überlieferung gerettet; denn an Stelle der nun im Gesteine langsam weiter verwesenden Fibrillen-Fäden und -Körner mussten feinste Canälchen und kleinste in Reihen geordnete Poren zurückbleiben, durch die das Bild der alten Muskelstructur erhalten worden ist.

Das Versteinerungsmaterial, d. h. also der mineralische Niederschlag, der an Stelle der verwesenden interfibrillären Substanz getreten ist, besteht im Wesentlichen aus amorphem Phosphorit, den Reis als Myo- oder Zoophosphorit bezeichnet. Er ist bei den Fischen gerade so zusammengesetzt wie bei den Cephalopoden und enthält ungefähr 70 % $Ca_3P_2O_8$ und 6—6,5 % $CaFl_2$, während der reine Fluorapatit ($3Ca_3P_2O_8 + CaFl_2$) 92,24 % $Ca_3P_2O_8$ und 7,76 % $CaFl_2$ enthält.

[1] Diesen körnigen Zerfall der Fibrillen kann man auch künstlich hervorrufen, vergl. z. B. Rich. Owen, Anatomy of Vertebrates. Bd. I. S. 200. Fig. 128c. Ref.

Digitized by Google

Die vollständige Analyse verschiedener Myophosphorite ergiebt im Durchschnitt rund

ca.	70 %	$Ca_3P_2O_8$
ca.	0,5 „	$Mg_3P_2O_8$
ca.	0,5 „	K_3PO_4
nahezu	3 „	Na_3PO_4
	12—13 „	$CaCO_3$
ca.	3,5 „	$CaSO_4$
	6—6,5 „	$CaFl_2$
	2—4 „	$H_2O + NH_4 +$ organ. Substanz.

SiO_2, Al_2O_3 und Fe_2O_3 fehlen gänzlich.

Das Schichtgestein des lithographischen Schiefers ist dagegen ein sehr reiner Kalkstein mit 97—98 % $Ca(Mg, K_2, Na_2)CO_3$, geringen Mengen von SiO_2, Al_2O_3 etc., aber nur mit Spuren von P_2O_5 und gänzlich ohne Fl.

Aus dem Sediment können also die Bestandtheile des Myophosphorits nicht stammen; aber auch aus dem Meerwasser kann die Verbindung nicht entstanden sein, weil das Meer deren wesentliche Componenten nur in so äusserst geringen Mengen enthält, dass die Muskeln längst völlig verwest sein mussten, bevor sich so viel Versteinerungsmaterial hätte niederschlagen können, dass es zur Fossilisation der Muskeln und Erhaltung ihrer Structur ausgereicht hätte. Wenn dies Material aber nicht aus dem Sediment und nicht aus dem Meere stammt, so kann es nur aus dem Bereich der versteinerten Körper selbst gekommen sein. In erster Linie könnte man alsdann an die Knochen, auch an die Kalkknorpel und das Dentinskelet der Haut als Quellen des Myophosphorits denken, weil ja die anorganischen Bestandtheile der Knochen etc. eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigen. Allein ein derartiger Erklärungsversuch würde nur für die Fische und Reptilien, dagegen nicht für die Cephalopoden und noch viel weniger für die anneliden Würmer unternommen werden können. Denn der Schulp der *Sepia* mit ca. 85 % $CaCO_3$ enthält nur Spuren von $Ca_3P_2O_8$ und bei den Würmern besteht das ganze kalkführende Skelet ja höchstens aus den beiden Kiefern. Überdies wäre auch hier wieder geltend zu machen, dass die Verwesung des Fleisches in allen hier in Betracht kommenden Fällen der Auflösung der Knochen doch so ausserordentlich voraneilt, dass diese unmöglich das Versteinerungsmaterial geliefert haben können.

Dann haben es vielleicht andere Gewebe und Organe des Körpers gethan, die einen stetigen Gehalt an phosphorsauren Salzen haben. Man würde da zunächst auf die Musculatur selbst, sodann auf das Gefäss- und Nervensystem verwiesen. Indessen weist Reis nach, dass auch Fleisch, Blut, Lymphe, Nerven zusammengenommen bei Weitem nicht ausreichen, um den grossen Gehalt an $Ca_3P_2O_8$ und namentlich an $CaFl_2$ in der Muskelversteinerung zu decken, vor Allem aber auch nicht ausreichen, um die bedeutende Masse der Versteinerung zu erklären. Diese Masse beträgt nach Schätzungen, wie sie Vergleiche der fossilen Formen mit den nächststehenden recenten Verwandten erlauben, bei Fischen bis zu $\frac{1}{4}$, ja bis zu $\frac{1}{2}$, bei Cephalopoden sogar bis zu $\frac{3}{4}$ der gesammten ursprünglichen Rumpf-

Digitized by Google

oder Mantelmusculatur, obwohl sich in den weichen Organen der Cephalopoden noch viel weniger phosphorsaure Salze vorfinden, als bei den Vertebraten. Es können deshalb die in den Körpergeweben vorhandenen und etwa verwendeten Salze einen nur unwesentlichen Beitrag zur Versteinerungsmasse geliefert haben.

Die einzige Erklärung, die übrig bleibt, ist die, dass es der Speisebrei, also der Magen- und Darminhalt war, aus dem wenigstens der überwiegende Theil des Versteinerungsmittels herrührt. Was ausser anderen Gründen vor Allem für diese Erklärung spricht, ist der Umstand, dass fast alle jene fossilen Formen, die nach den bisherigen Beobachtungen Muskelversteinerung zeigen, Reste von zweifellos vertebratenfressenden und knochenverdauenden Raubthieren sind. Nicht selten findet man an Stelle ihres Magens und Darms verkalkten Speisebrei und versteinerte Kotherfüllungen mit Knochenfragmenten. Diese Kololithen und Koprolithen bestehen aus einem Phosphorit, der der Muskelversteinerungsmasse sehr ähnlich zusammengesetzt ist. Ebenso sind die genannten nackten pelagischen Cephalopoden mit ihren festen Reisszähnen Fischfresser gewesen. Auch bei ihnen finden wir phosphoritische Darmausfüllungen, die Fischschuppen und Knochenreste enthalten. Dagegen waren unter den Ganoidfischen die sphärodonten *Lepidotus*-Arten und die ganz ähnlich organisirten Pycnodontiden, denen Muskelversteinerung gänzlich oder fast gänzlich fehlt, wahrscheinlich keine Vertebratenfresser. In ihrem Bauche wurden niemals die sonst so häufigen Skelette kleinerer Fischchen beobachtet.

Ebenso dürfte sich der Mangel an Muskelversteinerung bei Nautiliden und Ammonitiden erklären. Darf man nach dem lebenden *Nautilus* urtheilen, so nährten sie sich wie dieser vorzugsweise von Krebsen und Mollusken. Was endlich die Würmer betrifft, so ist es sehr bezeichnend, dass die einzige Gattung des lithographischen Schiefers, die fossile Musculatur zeigt, zu der Gruppe der raubenden, freilebenden Anneliden gehört.

Alles deutet also darauf hin, dass die Möglichkeit der Muskelversteinerung ganz von dem biologischen Charakter und der Ernährungsweise der Thiere, die sie zeigen, abhängt, und dass, wenn diese Versteinerung erfolgte, eine höchst seltsame Wanderung, Concentration und Abscheidung aller im Körper, vornehmlich aber im Darminhalt enthaltenen Salze in verhältnissmässig kurzer Zeit stattfand.

Eine derartige rasche Abscheidung von Kalkniederschlägen kann durch den Zersetzungsprocess selbst bewirkt werden. Harting hat nachgewiesen, dass flüssiges Eiweiss, wenn es fault, die Eigenschaft hat, aus Kalklösungen reichlich Kalksalze niederzuschlagen, also in eine unlösliche Form überzuführen. Nur sind diese Niederschläge nicht rein mineralisch, sondern enthalten organische Materie in einem eigenthümlichen Aggregatzustande eingeschlossen. Wenn z. B. $CaCO_3$ in dieser Weise niedergeschlagen wird, so entstehen kleine kugelige Concretionen, sogenannte Calcosphärite von radial faserigem und zugleich concentrisch lamellösem Bau, worin die organische Substanz, das sogenannte

Digitized by Google

Calcoglobulin, das sich hier ungefähr in dem Aggregatzustande des Conchyolin befindet, das organische „Gerüst" der Calcosphärite bildet.

Neben diesen krystallinischen Calcosphäriten kann man auch dünne amorphe structurlose Lamellen erzeugen; dadurch nämlich, dass man den Reagentien, woraus man die Calcosphärite niederschlägt ($CaCl_2$ und Na_2CO_3), Phosphate zusetzt. Kalkphosphat kann sich also in statu nascendi ebenfalls mit Eiweiss verbinden und sich damit aus einer Combination gelöster Salze niederschlagen; die Verbindung bleibt aber amorph. Bedingung für diese Niederschläge ist, dass sich das faulende Eiweiss im flüssigen Zustande befindet. Das ist begreiflich, weil es nur in diesem Zustande gleichmässig vertheilt ist und überall mit den gelösten Salzen in Berührung treten kann. Nichtflüssiges Eiweiss, wie es in differenzirteren Gewebeformen, z. B. im Ossein, im Knochenknorpel, in der Sehnensubstanz[1], sodann im geronnenen Eiweiss, im Blutgerinnsel etc. vorhanden ist, erzeugt keine Calcosphärite oder entsprechende Niederschläge.

Diese Erfahrungen erklären die Erhaltung der Fibrillenzüge im versteinerten Muskelfleisch. Das versteinernde Kalkphosphat, das sein Material also vorzugsweise aus dem phosphatreichen Magen- und Darmbrei der abgestorbenen Thiere bezog, wurde im Wesentlichen nur in dem interfibrillären Protoplasma niedergeschlagen, weil diese Zwischensubstanz, bei dem lebenden Muskel flüssig, dann in der Todtenstarre fest, mit der Verwesung wieder verflüssigt wurde. Der Niederschlag erfolgte in der Weise, dass mit ihm zugleich ein grosser Theil der organischen Substanz, nämlich die sogenannte organische Gerüstsubstanz, abgeschieden und von ihm aufgenommen wurde. Hierdurch erklärt sich die frühe und schnelle Verfestigung der Versteinerungsmasse. Die schwerer verweslichen Fibrillen aber, deren Substanz beim Tode ebenfalls coagulirte, waren im Allgemeinen noch fest geblieben, als die Verflüssigung der Zwischensubstanz und damit deren Versteinerung eintrat. Nur auf diese Weise konnte die Structur der Muskeln erhalten werden. Nachdem der Phosphorit einmal verhärtet war, konnte diese Structur auch dadurch nicht verloren gehen, dass die Fibrillen (wie auch die organische Gerüstsubstanz) allmählich ebenfalls verwesten; denn an ihrer Stelle blieben die feinen Lücken zurück, in deren Anordnung wir das anatomische Bild der Muskelstructur noch jetzt wiedererkennen.

In ganz ähnlicher Weise wie die versteinerte Musculatur versucht Reis auch die phosphorisirten fossilen Hölzer zu erklären. Die Phosphoritquelle soll auch hier in Knochenexcrementen liegen, deren aufgelöste Salze den verwesenden Hölzern durch Wasser zugeführt worden wären. Diese Erklärung bedarf aber noch einer schärferen Begründung als sie erfahren hat.

[Die kalkabscheidende Wirkung faulenden Eiweisses hat auch Ref. — und zwar völlig unabhängig von Reis — zur Erklärung eines vielbesprochenen, aber bisher nur ungenügend bekannten Versteinerungs-

[1] Deshalb sind auch die Ligamente zwischen den Myocommas nicht mitversteinert worden.

Digitized by Google

processes zu verwerthen gesucht, nämlich zur Erklärung der Thatsache, dass fossile Pharetronen so reichlich überliefert worden sind. Diese Vermuthung scheint ihm durch Reis' Untersuchungen an Wahrscheinlichkeit sehr zu gewinnen. Vgl. Palaeontographica, Bd. 40. 1893. S. 205; Sitz.-Ber. d. Niederrh. Ges. Bonn. 1894. S. 111—113.] **Rauff.**

A. Schlüter: Über einige neue Fossilien des rheinischen Devon. (Verh. naturhist. Ver. Rheinl.-Westf. 1894. 63. 2 Taf.)

1. *Orthoceras urftense* aus dem Mitteldevon der Eifel und Westfalens. Durch sehr gedrängte Kammerwände und geschwungene Nahtlinie ausgezeichnet.

2. *Büchelia Goldfussi* von Paffrath. Dickschalige, glatte, niedergedrückt birnförmige Schnecke, mit flach-kegeliger Oberseite, langer, etwas gedrehter und schwielig verdickter Spindel und weiter, dreiseitiger Mündung.

3. *Pleurotomaria scaphitoides*. Niedrig-kreiseltörmiger, engnabeliger Steinkern. Westfälisches Mitteldevon.

4. *Endophyllum Bowerbanki* M. E. u. H. = *Darwinia perampla* Schlüter wurde zusammen mit *Stringocephalus Burtini* und *Uncites gryphus* auch bei Paffrath gefunden. **Kayser.**

Säugethiere.

V. Lemoine: Étude sur les os du pied des mammifères de la faune Cernaysienne et sur quelques pièces osseuses nouvelles de cet horizon paléontologique. (Bull. de la soc. géol. de France. 1893. 353—368. Mit 3 Taf.)

Neue Funde im Cernaysien gestatten jetzt auch einige Einblicke in die Organisation der Extremitäten jener so hochinteressanten Säugethiere. Es sind zwar die Knochen nicht mehr im Zusammenhange, allein immerhin ist eine annähernd richtige Bestimmung derselben möglich, und selbst die Reste von *Plesiadapis*, welche an und für sich leicht mit denen anderer Formen verwechselt werden könnten, sind insofern nicht schwer zu erkennen, als einzig und allein diese Gattung auch im Agéien vorkommt. Die Säuger des Cernaysien waren sämmtlich fünfzehig, und zwar ist die Pentadactylie hier noch viel deutlicher und die Länge der einzelnen Zehen noch viel gleichmässiger als bei den Formen im Puerco bed, weshalb Lemoine auch dem Cernaysien ein höheres Alter zuschreibt. Die Hinterextremität ist durchgehends länger als die Vorderextremität. Die proximalen Gelenkflächen haben die nämliche Beschaffenheit wie bei den noch lebenden pentadactylen Säugern. Der Daumen war bei allen beweglich, wenn auch nicht in dem Grade wie bei den Affen und Lemuren. Die Knochen von *Arctocyon* haben grosse Ähnlichkeit mit jenen der Bären. Die Extremitäten von *Orthaspidotherium* und *Pleuraspidotherium* besassen eine ziemlich beträchtliche Länge. Ihre Phalangen und Metapodien waren sehr

Digitized by Google

schlank gebaut. Die Phalangen von *Plesiadapis* hatten starke seitliche Wülste. [Fig. 29 ist jedoch von einem Vogel. D. Ref.] Die Endphalangen waren entweder gespaltene Krallen, oder Krallen, deren Enden seitlich stark verbreitert sind. Der erstere Typus gehört wohl Creodonten an, der zweite lässt sich als eine Art Huf bezeichnen und darf auf *Orthaspidotherium* und *Pleuraspidotherium* bezogen werden. Sehr häufig sind Calcaneum-Knochen [sie erinnern am ehesten an solche von Fleischfressern. Ref.]; das Calcaneum von *Arctocyon* ist sehr massiv und trägt ausgedehnte Facetten für den Astragalus. Jenes von *Adapisorex* ist distal aussen stark angeschwollen. Bemerkenswerth erscheint das Calcaneum von *Neoplagiaulax*, insofern es grosse Ähnlichkeit besitzt mit einem Knochen aus dem Laramie bed, welchen Marsh abgebildet hat. Die Astragali sind in ihrer unteren Partie sämmtlich bedeutend verlängert, ein Merkmal, welches auch dem Astragalus der Condylarthren zukommt. Die Tibialfacette ist noch bei allen vollkommen eben, selbst bei denen von *Orthaspidotherium* und *Pleuraspidotherium*. Der Astragalus von *Plesiadapis* zeichnet sich durch seine Länge aus und besitzt an seinem Oberrande ein Foramen [welches übrigens den Abbildungen nach auch bei *Arctocyon*, *Orthaspidotherium* und *Pleuraspidotherium* vorhanden zu sein scheint und schon mehrfach von verschiedenen Autoren bei eocänen und cretaceischen Formen beobachtet worden ist. Ref.]. Der Astragalus der neuen Gattung *Plesidissacus* erscheint distal viel weniger verbreitert als jener von *Arctocyon*. In noch geringerem Grade ist dies der Fall bei dem höchst sonderbaren Astragalus, welcher auf das neue Genus *Creoadapis* bezogen wird. Jener von *Protoadapis* ist an seinem Oberrande tief ausgeschnitten. Lang und schmal und wegen seiner geringen Ausdehnung der Tibialfacette bemerkenswerth ist jener von *Adapisorex*.

Die neue Gattung *Creoadapis Douvillei* n. sp. basirt auf einem Unterkiefer mit 2 P und 2 M. Die M erinnern an jene von *Plesiadapis*, doch ist der Talon hier von weniger — drei —, aber viel kräftigeren Höckern umgeben. Die beiden Höcker der Vorderpartie sind etwas höher. Die P, deren Zahl nur drei betragen soll, haben Ähnlichkeit mit jenen von *Arctocyon* und bestehen aus einem hohen Hauptzacken und einem mit Höckern versehenen Talon.

Plesidissacus europaeus wird jener Creodont genannt, welcher schon früher als *Dissacus europaeus* beschrieben war. Der letzte P hat fast genau die Zusammensetzung der Molaren, welche aus zwei hohen Spitzen, einer äusseren und einer inneren, und einem sehr einfachen Talon bestehen.

M. Schlosser.

Ch. Depéret: Sur l'âge absolu des faunes des Mammifères pliocènes du Plateau central et des éruptions volcaniques contemporaines. (Bull. de la soc. géol. de France. 1893. 94—96.)

—, Note sur la succession stratigraphique des faunes des Mammifères pliocènes d'Europe et du Plateau central en particulier. (Ibidem. 21. 524—540.)

Digitized by Google

Marcelin Boule: Réponse à M. Depéret sur la classification des faunes de Mammifères pliocènes et sur l'âge des éruptions volcaniques du Velay. (Ibidem. 540—550.)

Munier-Chalmas rückt die Säugethierfauna von Perrier ins Mittelpliocän herab wegen der Analogie der Flora der Cinerite von Cantal und Mont Dore mit der subtropischen Flora der Tuffe von Meximieux (Ain), und ebenso stellt Boule im Becken von Puy die Sande mit Mastodonten und einer der Säugethierfauna von Perrier entsprechenden Thierwelt in das nämliche Niveau, obwohl die mit ihr vorkommende Flora von jener der Cinerite verschieden sein und ein etwas gemässigteres Klima andeuten soll.

Depéret bemerkt nun, dass nach Saporta alle Pliocänfloren gleichzeitig seien und dem Mittelpliocän angehören, während andere Autoren der Ansicht sind, dass die Floren sich für eine Gliederung des Pliocän überhaupt nicht verwerthen lassen, da im Wesentlichen von der Basis des Pliocän an bis zu dessen Ende fast die gleichen Formen wiederkehren. Die Flora von Théziers gehört in das Unterpliocän und Mittelpliocän, jene von Meximieux in das Mittelpliocän, jene der Tuffe von Valentine in das oberste Pliocän und jene von Durfort sogar an die Basis des Quartär.

Für die Gliederung des Pliocän eignet sich viel besser die Fauna der marinen Ablagerungen und jene der mit diesen zum Theil wechselnden continentalen Bildungen. Das marine Pliocän gliedert sich in das Plaisancien — unteres Pliocän — die blauen Mergel der subapenninen Schichten, in das Astien — Mittelpliocän —, dessen gelbe Sande deutlich diese blauen Mergel überlagern, und in die nicht sehr verbreiteten Schichten des Sicilien — Livorno, Monte Mario, Calabrien, Sicilien —. Über dem Astien kommen meistens nur Süsswassergebilde vor.

In Italien ist die Säugethierfauna des Plaisancien wohl gar nicht vorhanden. Etwas besser ist jene des Astien vertreten. — Sie enthält bereits *Mastodon arvernensis* — Villafranca. Eine reiche Säugethierfauna findet sich erst über den marinen Ablagerungen des Astien — Val d'Arno, Val di Magra, Olivola und in Umbrien. An der Basis dieser Süsswasserbildungen kommen Lignite vor.

In England enthält das Red Crag eine ältere Fauna — *Hipparion, Hyaenarctos* zusammen mit *Rhinoceros Schleiermacheri, Mastodon arvernensis* nebst eocänen Formen — *Coryphodon, Hyracotherium* — und entspricht dieselbe somit etwa jener von Montpellier. Das fluviomarine Crag von Suffolk schliesst *Equus Stenonis, Elephas meridionalis, Mastodon* nebst *Trogontherium* ein und entspricht im Alter ungefähr der Fauna von Perrier. Das Forest bed von Norfolk gehört wohl schon in das Pleistocän, denn es überwiegen die pleistocänen Arten über die pliocänen — *Elephas meridionalis.*

In Frankreich — Provence, Rhône-Thal, Languedoc, Roussillon — liegen die Sande des Astien über den blauen Mergeln des Plaisancien. Die Sande von Montpellier — eine Facies beider Horizonte — enthalten *Rhinoceros leptorhinus, Hipparion, Mastodon arvernensis, Antilope Cordieri,* Hirsche mit einfachem Geweih und *Hyaenarctos* und in den höchsten

Digitized by Google

Lagen *Semnopithecus* und *Macacus*. In Roussillon folgen über den marinen Ablagerungen ebenfalls Süsswasserbildungen mit einer ganz ähnlichen Fauna wie jene von Montpellier. In der Bresse, nördlich von Lyon, liegt zu unterst eine Süsswasserbildung mit vielen Conchylien, die nach oben zu mit Eisenerzen endet. Letztere schliessen eine Säugethierfauna ein, die jener von Montpellier sehr ähnlich ist — unteres Pliocän. Hierauf begann die noch jetzt fortdauernde fluviatile Facies. Das unterste Glied derselben sind die Sande von Trevoux, die Gerölle von Montluel und die Tuffe von Meximieux. Auch hier findet sich im Wesentlichen noch die nämliche Säugethierfauna, doch werden diese Ablagerungen schon ins mittlere Pliocän gestellt. Das Oberpliocän ist vertreten durch Sande und Flussschotter. Bei Chagny trifft man *Mastodon arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus*, *Equus Stenonis*, *Bos elatus* und Hirscharten von Perrier. Der jüngste Horizont mit pliocänen Säugethieren sind die Mergel und Sande von Châlon S. Cosme mit *Equus Stenonis*, *Cervus megaceros* und *Trogontherium*. Sie entsprechen mithin schon dem Horizont von St. Prest. Das Thal der Saône liefert somit den sicheren Beweis, dass die Fauna von Perrier jünger ist als jene von Montpellier. Im französischen Centralplateau fehlt die ältere Pliocänfauna, dagegen ist die jüngere vertreten in Perrier, Ardé, Coupet, Vialette, wenn auch daselbst *Elephas meridionalis* fehlt, denn diese Localitäten liefern ebenfalls *Mastodon arvernensis*, *Equus Stenonis*, *Rhinoceros etruscus* und zahlreiche Hirsche. Auch die Localität Sainzelle enthält im Wesentlichen die nämliche Fauna; es fehlt zwar daselbst *Mastodon arvernensis*, dafür kommt aber hier *Elephas meridionalis* vor. Der Horizont von St. Prest ist bei Malbattu, Peyrolles und Solilhac entwickelt. Die Basalte, welche zwischen die Schotter von Perrier und die Sande von Puy eingeschaltet sind, haben oberpliocänes Alter. Hingegen lässt sich das Alter der Basalte, die vor Ablagerung jener Schotter hervorgebrochen sind, zur Zeit noch nicht feststellen.

Die Säugethiere der Pliocänzeit gehören zwei verschiedenen Faunen an. Die ältere Fauna — Plaisancien und Astien — ist charakterisirt durch ausgestorbene Gattungen, wie *Hipparion*, *Hyaenarctos*, *Palaeoryx*, durch grosse Affen von asiatischem Habitus — *Semnopithecus*, *Dolichopithecus* — und durch die Häufigkeit von afrikanischen Antilopentypen — *Palaeoryx Cordieri*, *boodon* — und die Seltenheit von geweihtragenden Hirschen, und überdies durch das Fehlen der Gattungen *Bos*, *Equus*, *Elephas*.

Die jüngere Fauna enthält ausser *Mastodon* keine alterthümlichen Gattungen, dagegen erscheinen Pferd *(Equus Stenonis)*, Rind *(Bos elatus)* und ein echter Elephant *(Elephas meridionalis)*. Die noch vorhandenen Affen schliessen sich eng an den lebenden Affen von Gibraltar an.

Boule kann sich mit diesen Ausführungen nicht völlig einverstanden erklären und schlägt dafür folgende Gruppirung vor:

1. Fauna von St. Prest und Sainzelles . . .	Sicilien	Oberpliocän.
2. „ „ Perrier und die *Mastodon*-führenden Sande des Velay . .	Astien	Mittelpliocän.
3. „ „ Montpellier und Perpignan . .	Plaisancien	Unterpliocän.

Digitized by Google

Die Fauna des Plaisancien hat noch miocäne Typen — *Hyaenarctos, Hipparion* —, aber die Mehrzahl der Fauna gehört lebenden Gattungen an. Die Fauna von Perrier unterscheidet sich von ihr eigentlich nur durch das Fehlen jener älteren Typen. Die Hirsche sind allerdings in Perrier häufiger als in Perpignan, aber wahrscheinlich sind jene von Perpignan doch mit solchen von Perrier identisch. Man sollte beim Vergleich zweier Faunen auch immer die etwaigen klimatischen und topographischen Unterschiede in Betracht ziehen. So bestehen schon Unterschiede zwischen den gleichalterigen Faunen von Perrier, Puy-de-Dôme und Vialette (Haute-Loire). Die Fauna von St. Prest ist überhaupt noch sehr wenig bekannt. Ihre Gleichalterigkeit mit jener des Forest bed ist sehr fraglich. Von der Fauna von Perrier unterscheidet sie sich durch das Fehlen von *Mastodon arvernensis* und *Borsoni*, *Palaeoreas torticornis*, *Gazella borbonica* und *Antilope ardea*. Die Rhinoceroten, Hyänen, *Canis*, *Machairodus* sind verschieden von solchen von Perrier. Auch der dortige *Equus* ist nicht *E. Stenonis*. Die Umwandlung der Thierwelt vollzieht sich nur ganz allmählich; wenn sich zwei aufeinander folgende Faunen scharf unterscheiden, so haben wir es sicher mit einer Lücke zu thun. Die wahre Mächtigkeit der jüngeren pliocänen Ablagerungen zeigt nur das französische Centralplateau. Das marine Pliocän enthält die nämliche Säugethierfauna wie das Plaisancien und französische Astien. Das Astien in Italien ist im Alter nicht verschieden von der Fauna des Val d'Arno, die ihrerseits mit der Fauna von Perrier gleichzeitig gelebt hat. Es ist jedoch erst noch der Nachweis zu liefern, ob das Plaisancien und Astien in Italien wirklich identisch sind mit jenen in Frankreich. Wenn man die Fauna von St. Prest an die Basis des Quartär stellt, so muss man die Fauna von Perrier als oberes Pliocän auffassen. Die Eruptionen im Velay haben vor Ablagerung der Sande mit *Mastodon* stattgefunden, denn diese enthalten solche vulcanische Producte als Gerölle. **M. Schlosser.**

Vögel und Reptilien.

O. W. Andrews: Note on a new species of *Aepyornis (Ae. titan)*. (Geol. Mag. 1894. 18.)

Von der NW.-Küste Madagascars kamen Reste von 3 *Aepyornis*-Arten in das British Museum (Nat. Hist.), von denen eine alle bekannten an Grösse bei Weitem überragt.

Die Länge der Tibia ist 80 cm, während die von *Ae. maximus* 64 cm, die von *Ae. Hildebrandti* 48,5 cm beträgt. **Dames.**

O. C. Marsh: Restoration of *Camptosaurus*. (Amer. Journ. of Sc. 47. 1894. 245. t. 6.)

Die Tafel stellt die Restauration des Skeletes der bekannten Art — *Camptosaurus dispar* — dar, und zwar fast genau in der Stellung,

Digitized by Google

welche Dollo dem *Iguanodon bernissartensis* gegeben hat. *Iguanodon* ist auch thatsächlich der europäische Vertreter, wenn auch — weil geologisch etwas jünger — mehr specialisirt. Unterschiede zwischen *Camptosaurus* und *Iguanodon* sind namentlich folgende: Der Schnabel des ersteren war spitz, des letzteren stumpf. *Camptosaurus* besitzt über den Orbiten Supraorbitalia. In der Wirbelsäule macht sich als Unterschied bemerkbar, dass bei der amerikanischen Gattung in der hinteren Rückenregion der Processus transversalis capitulum und tuberculum der Rippe trägt. Die 5 Sacralwirbel sind nicht coossificirt, sondern die hinteren 4 besitzen eine eigenthümliche Articulation, ähnlich wie die der Ganoidschuppen, an Wirbeln bisher nicht beobachtet. Im Becken ist die Postpubis wesentlich länger als das Ischium (bei *Iguanodon* umgekehrt). Im Vorderfuss sind 5 functionirende Finger vorhanden; der steife, abstehende Daumen von *Iguanodon* fehlt vollkommen. Das ganze Skelet von *Camptosaurus* war zierlicher und zarter gebaut als das von *Iguanodon*. Die *Atlantosaurus*-beds von Wyoming haben es geliefert. **Dames.**

R. Lydekker: On two Dinosaurian teeth from Aylesbury. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **49**. 1894. 566 ff. 4 Textfig.)

Verf. hat 1888 und 1889 Zähne aus dem Wealden unter dem Namen *Ornithopsis Hulkei* beschrieben, welcher dann später in *Hoplosaurus armatus* umgeändert wurde, da Gervais denselben schon früher für solche Zähne verwendet hatte. Hier wird zunächst eine xylographische Reproduction der früheren Abbildung von der Innenseite des Zahnes gegeben und eine Seitenansicht hinzugefügt. — Ein zweiter Zahn, 1889 schon abgebildet und hier reproducirt, ist breiter, auf der Innenseite ebener und soll zu *Pelorosaurus Conybeari* gehören. — Der erste der neugefundenen Zähne (Portland, Aylesbury) ist dem von *Pelorosaurus Conybeari* sehr ähnlich, aber etwas grösser, hat auf Innen- und Aussenseite eine verticale, breite, flache Erhebung und rauhes Email. Ein kleinerer Zahn von derselben Localität zeigt diese Erscheinungen noch deutlicher. Beide sind stark durch Usur abgenutzt. Verf. hatte früher gezeigt (Cat. Foss. Rept. Brit. Mus. IV. 241), dass solche Zähne von Boulogne wahrscheinlich zu dem im Kimmeridge von Weymouth gefundenen sog. *Cetiosaurus humerocristatus* gehören und dieser wieder mit *Pelorosaurus* ident sei. Zu dieser Art werden nun provisorisch die in Rede stehenden Zähne gestellt.

Dames.

C. Röse: Über die Zahnentwickelung der Krokodile. (Morphologische Arbeiten, herausgegeben von Schwalbe. Jena. **3**. 195—228. 45 Textabbildungen.)

Bei der Frage über die Abstammung der Säuger von reptilähnlichen Vorfahren ist natürlich die Zahnentwickelung der Reptilien in Betracht zu ziehen. Verf. giebt hier seine Untersuchungen über diejenige der

Digitized by Google

Krokodilen und fasst die gewonnenen Ergebnisse mit folgenden Worten zusammen: „Die Zahnentwickelung der Krokodile zeigt uns in schönster, ununterbrochener Reihenfolge alle Übergänge von den urältesten placoiden Schleimhautzähnen an bis herauf zu typischen thecodonten Zähnen, welche den Säugethieren ausserordentlich nahe stehen.“ Der fertige Krokodilzahn gleicht einem Säugerzahne, dessen Wurzelwachsthum noch nicht vollendet ist, oder dem einspitzigen Zahne eines mesozoischen Säugethieres, z. B. von *Dromatherium*. **Branco.**

Fische.

A. Smith Woodward: On the affinities of the cretaceous fish *Protosphyraena*. (Ann. mag. nat. hist. 6. ser. 13. 1894. 510—512.)

Schon 1889 hatte Verf. die Vermuthung geäussert, dass *Protosphyraena* kein echter Teleostier sei, sondern mit *Hypsocormus* am nächsten verwandt. Die neueren Arbeiten von Felix und Crook über erstere Gattung und neue Erwerbungen des British Museum an schön erhaltenen Exemplaren von *Hypsocormus* erlauben, diese Verwandtschaft von Neuem zu prüfen. Verf. weist nach, dass im Bau des Rostrum und des Oberkiefers, der Wangenplatten, des Unterkiefers (die Spenialia treten mit in die Symphyse ein und tragen 1 oder 2 grosse Zähne), der Structur der grossen Zähne, der Kiemenhautstrahlen (eine grosse Kehlplatte und zahlreiche, kurze, breite Kiemenhautstrahlen kommen beiden Gattungen zu), der Brustflossen (die Flossenstrahlen sind bei *Protosphyraena* und *Hypsocormus* bis dicht vor das Ende ungegliedert und dicht nebeneinander gestellt) und endlich des Axialskeletes (Mangel von Wirbeln bei *Protosphyraena*) so viel Übereinstimmung zwischen *Protosphyraena* einerseits, *Hypsocormus* und *Pachycormus* andererseits besteht (der Hauptunterschied beruht in der seitlichen Compression der Zähne bei *Protosphyraena*), dass sie alle drei in einer Familie zu vereinigen sind. — Auch bei Sachel-Alma am Libanon sind hierhergehörige Reste gefunden worden. **Dames.**

R. H. Traquair: Notes on the Devonian Fishes of Campbelltown and Scaumenac Bay in Canada. No. 3. (Geol. Mag. 1893. 145.) [cf. dies. Jahrb. 1895. I. -161-.]

Verf. hat ermittelt, dass *Phaneropleuron curtum* Whit. zwei Dorsalflossen hat im Gegensatz zu der typischen Art dieser Gattung, *Phaneropleuron Andersoni* Huxl., die nur eine besitzt. Demgemäss wird für erstere eine neue Gattung *Scaumenacia* aufgestellt. — Im Anschluss hieran wendet sich Verf. gegen die systematische Beurtheilung und Anordnung der devonischen Dipnoer seitens A. Smith Woodward's. — Einige Bemerkungen betreffen ferner *Coccosteus canadensis* Sm. Woodw., *Glyptolepis quebecensis* Whit. und *Eusthenopteron Foordi* Whit. **O. Jaekel.**

Digitized by Google

F. Schmidt: Über *Cephalaspis (Thyestes) Schrenckî* Pand. (Mélanges géol. et paléont. 1. St. Petersburg 1894. 1 Tafel.)

Es wird festgestellt, dass die ursprünglich als *Trematáspis* beschriebene Art, die Verf. (dies. Jahrb. 1893. I. 99) zu *Cephalaspis* stellte, bei dieser Gattung im engeren Sinne nicht bleiben kann, sondern ein *Auchenaspis*, oder, wenn man die älteren Eichwald'schen Namen bevorzugt, ein *Thyestes* ist. Gegenüber *Cephalaspis* s. str. gilt als Unterschied die stärkere Entwickelung der Occipitalregion, die eine besondere, zuweilen vom Kopfe deutlich geschiedene Platte darstellt mit Andeutung einer queren Segmentirung, die den weiter nach hinten gelegenen freien Leibesschuppen entspricht. Die drei nächstverwandten Arten unterscheiden sich etwa wie folgt.

Thyestes Egertoni. Seitenhörner spitz, bis zum Ende des Occipitalschildes reichend. Kein abgesetzter Randsaum am Kopfschilde. Jederseits 2—3 Längsreihen grosser Tuberkel. Occipitalschild nur mit Spuren von Quertheilung. Keine Randzähne.

Th. verrucosus. Kopfschild mit flachem, gezahntem Randsaum, der in kurze, flache, dreiseitige Spitzen ausläuft, deren Hinterrand fast horizontal vom Occipitalschild absteht. Oberfläche mit groben und feinen Tuberkeln. Occipitalschild jederseits in 3—4 Quersegmente getheilt, die 3 grosse Tuberkel tragen.

Th. Schrencki. Randsaum wulstig, ohne Randzähne, in kurze, divergirende Spitzen ausgehend. Occipitalschild hinten in 2—3 schwach angedeutete Segmente getheilt, deren hinterstes eine Reihe Tuberkel trägt. Die Oberfläche sonst in polygonale, fein tuberculirte Felder getheilt.

E. Koken.

Arthropoden.

C. E. Beecher: On the thoracic legs of *Triarthrus*. (Amer. Journ. of Science. **46**. 1893. 467. 3 Textfig.)

—, On the mode of occurrence and the structure and development of *Triarthrus Becki*. (American Geologist. **13**. 1894. 38. t. 3.)

—, The appendages of the pygidium of *Triarthrus*. (Ibid. **47**. 1894. 298 ff. t. 7.)

—, Further observations on the ventral structure of *Triarthrus*. (Ibid. **15**. 1895. 91 ff. t. 4 u. 5.)

Es erleichtert die Übersicht über die sehr wichtigen Untersuchungen des Verf. wenig, dass dieselben in verschiedenen Zeitschriften zerstreut sind und zudem noch meistens ein gut Theil von früher Mitgetheiltem wiederholen. So ist z. B. der wesentliche Inhalt des ersten Artikels nebst Figuren auch in den zweiten übergegangen und deswegen hier im Referat nicht gesondert behandelt. Trotz dieser Übelstände wird man seit Walcott's ersten Entdeckungen auf diesem Gebiet kaum wichtigere Beobach-

Digitized by Google

tungen aufführen können, die ganz neues Licht über die Organisation der Trilobiten verbreiten.

Die früher (dies. Jahrb. 1895. I. -396-) referirten Entdeckungen Matthew's haben Marsh veranlasst, für das Yale College Sammlungen ausführen zu lassen, deren Material einmal die eigenthümliche Art des Vorkommens zu beobachten erlaubte und weiter wichtige Ergänzungen zu Matthew's Beobachtungen brachten. Dass überhaupt so zarte Organe erhalten sind, wie Antennen und die Anhänge der Beine, schreibt Verf. dem Umstand zu, dass bei der Verwesung sich Eisenkies als Präservationsmittel einfand, der auch chitinöse Theile erhalten liess. Das Vorkommen der Exemplare deutet auf ziemliche plötzliche Veränderung der physikalischen Verhältnisse hin, nämlich durch: 1. die beschränkte verticale Verbreitung; 2. alle Exemplare sind vollständig mit Anhängen etc. erhalten; 3. alle Stadien von der Larve bis zum ausgewachsenen Thiere liegen neben einander; 4. das Gestein hat eine charakteristische Structur und Zusammensetzung; 5. die benachbarten Schichten enthalten eine viel sparsamere Fauna, in welcher die Trilobiten meist fragmentär und ohne Anhänge erhalten liegen.

Verf. erklärt dies nicht durch eine heftige Katastrophe, sondern nimmt eine zeitweise Änderung einer Meeresströmung mit verändernder Temperatur zu Hilfe. Er weist ferner darauf hin, dass in anderen Trilobiten-führenden Gesteinen Larven äusserst selten sind, und von den ausgewachsenen meist nur Fragmente vorkommen [was allerdings für viele europäische Vorkommnisse nicht zutrifft. Ref.]. Daraus schliesst er, dass man es in diesen Fällen mit den Abfällen der Häutung, nicht mit abgestorbenen Thieren zu thun habe, während die hier beschriebene Fauna an der Stelle lebte, wo sie jetzt gefunden ist. — Ferner hat Verf. die Beobachtung gemacht, dass fast alle Exemplare auf dem Rücken liegen und zieht daraus den Schluss, dass sie beim Sterben sich rollten und beim Aufrollen nach dem Tode in diese Rückenlage kamen.

Die Structur der Beine von *Triarthrus* ist nunmehr in allen Theilen klar. Man kann Kopf-, Rumpf- und Pygidialbeine unterscheiden. Die letzteren überdecken sich und haben lange Borsten. Die Kopfanhänge begreifen auch die Antennen und die Mundpartieen ein, welche letzteren aus Ober- und Unterkiefer mit Palpen und Borsten bestehen. Die Rumpfbeine haben keine wesentlichen neuen Elemente erkennen lassen; sie bestehen sämmtlich aus Endopodit und Exopodit, letzterer mit langen Borsten, beide gegliedert und spitz zulaufend, der Endopodit wohl zum Kriechen, der Exopodit zum Schwimmen bestimmt. Die vordersten Beine sind die längsten.

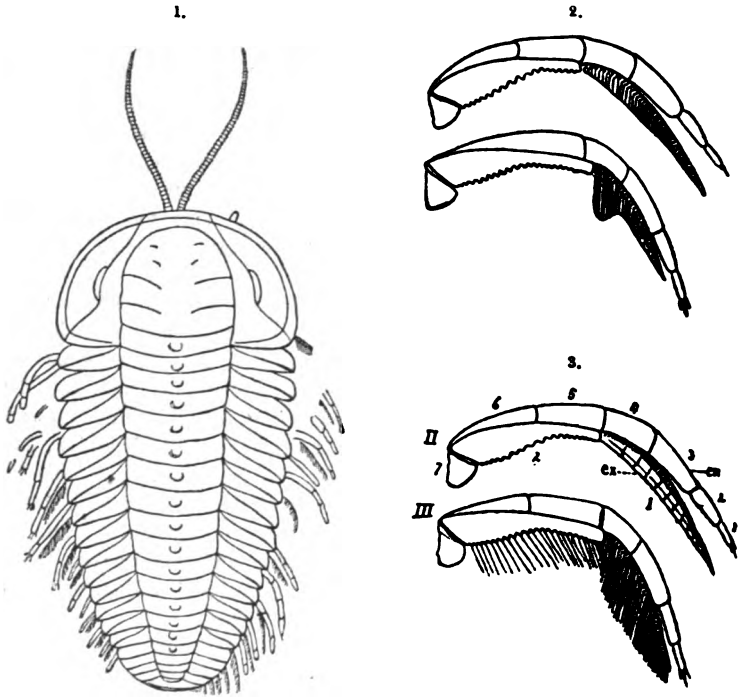
Die Antennen sind so lang wie der Kopf und bestehen aus zahlreichen, kurzen, conischen Gliedern; mitunter sind sie über den Kopf rückwärts gewendet.

Schliesslich macht Verf. auf 2 Larvenstadien aufmerksam. In dem ersten (0,63 mm lang) findet noch keine Theilung in die 3 Körperregionen statt. Nur durch eine Grube ist eine solche zwischen Kopf- und Schwanz-

Digitized by Google

region angedeutet; Körpersegmente fehlen. Bei 10 mm Länge stellen diese sich allmählich ein.

Aus Allem ergiebt sich, dass man es mit echten Crustaceen zu thun hat. Dass sie in dieser Ordnung einen primitiven Typus darstellen, beweisen 1. die zahlreiche Segmentation, 2. die unregelmässige Zahl der Rumpfbeine, 3. die zweiästige Structur der Beine. Sie zeigen also Charaktere, welche *Entomostraca* und *Malacostraca* gemeinsam sind.



Triarthrus Becki GREEN.

Fig. 1. Rückenansicht, Antennen und paarige Kriech- und Schwimmbeine des Thorax zeigend. $^{3}/_{1}$ nat. Gr.

Fig. 2. Rückenansicht der rechten Beine des zweiten und dritten freien Thoraxsegmentes. $^{12}/_{1}$ nat. Gr.

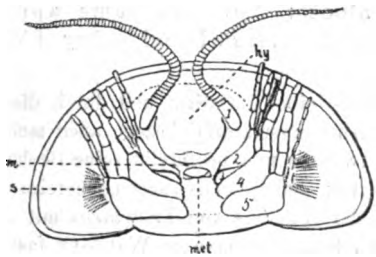
Fig. 3. Dieselben, mit Borsten in *III*, ohne solche in *II*, um das Detail der Structur zu zeigen; *ex* Exopodit, *en* Endopodit.

Der dritte citirte Artikel beschäftigt sich mit den Anhängen des Pygidium. Schon unter dem Thorax macht sich das Bestreben geltend, je weiter nach hinten desto mehr die Schwimmfähigkeit der Beine zu vermehren, und das kommt unter dem Pygidium zur höchsten Ausbildung. Die Endopoditen behalten ihren schlanken, gegliederten distalen Theil, aber der proximale ist aus Segmenten zusammengesetzt, welche in querer Richtung erheblich verbreitert sind, sodass Ruder-ähnliche Organe entstehen, deren

Digitized by Google

Unterrand in Zacken, die mit Borsten besetzt sind, zerfällt. Die Exopoditen verändern sich wenig, da sie von vorn bis hinten das grosse Basalglied, das hinten mit einem Besatz langer Borsten versehen ist, beibehalten. Diese Besätze legen sich übereinander und erzeugen so, über den Hinterrand herausragend, mit den Endopoditen eine flossenartige Verbreiterung jederseits, die sowohl beim Schwimmen wie zur Bergung der Eier nützlich gewesen sein mag. Interessant ist die auffallende Ähnlichkeit der Endopoditen der jungen Thiere mit denen des 4. Larvenstadiums von *Apus*, welche auf der Tafel zum Vergleich daneben gestellt sind.

Der letzte Artikel endlich bringt ausführlichere Mittheilungen über die Anhänge des Kopfes, des Hypostoms etc. und hält Nachlese über die früher beschriebenen Organe. 1. Paarige, ungetheilte Anhänge (1). Vordere Antennen oder Antennulae sind schon von MATTHEW, WALCOTT etc. in Bezug auf Form, Ansatz am Hypostom u. a. m. beschrieben worden; hier wird hinzugefügt, dass sie thatsächlich die ersten der Reihe nach sind und den Antennulae der übrigen Crustaceen entsprechen. Solche Antennulae hat heute noch der Nauplius der Crustaceen und *Manunopsis typica*,



ein Isopod. — 2. Paarige, zweizweigige Anhänge. Es werden 4 Paare (2—5) unterschieden: a) das 1. Paar = hintere Antennen; b) das 2. Paar = Mandibeln; c) und d) das 3. und 4. Paar = Maxillen. Das 1. Paar ist am Kopf jederseits von der Glabella in einer Linie mit dem Hinterrande des Hypostom inserirt, besitzt, wie auch alle übrigen, ein sehr grosses proximales Segment und 2 Äste mit 3 resp. 4 Segmenten. Die folgenden 3 Paare folgen dem ersten unmittelbar und nehmen etwas an Grösse zu. Die hintere Grenze des Ansatzes fällt mit der vorderen Furche des Nackenringes zusammen.

Zur Kenntniss der Thoraxbeine wird hinzugefügt, dass der basale Theil (Coxopodit) einen langen gekrümmten Fortsatz nach der Mitte (also unter die Rhachis) absendet; doch bleibt zwischen denjenigen eines Paares ein Zwischenraum frei.

Über das Hypostom (hy) ist, abgesehen von der Beschreibung der Form, nur gesagt, dass es im Leben des Thieres wahrscheinlich die Mundöffnung bedeckt, die nunmehr durch die Zusammendrückung der Objecte mehr nach hinten und somit auch unter dem Hypostom weggeschoben wurde, und dass auch die Anhänge des Kopfschildes so etwas mehr rückwärts

Digitized by Google

gerathen seien. Der Mund selbst ist nicht beobachtet, wohl aber das Metastoma, und damit ist seine Lage zwischen Hypostom und Metastoma nicht mehr zweifelhaft. Das Metastoma (met) wurde hier zuerst beobachtet und bildet eine kleine gekrümmte Platte dicht hinter dem Hypostoma mit einer kleinen Erhabenheit jederseits. Es entspricht dem ganzen Metastoma höherer Crustaceen, und namentlich *Apus*. — Die Afteröffnung endlich befindet sich auf dem Umschlag des Pygidium am Hinterrande und ist mit einer ringförmigen Erhabenheit umzogen, stimmt also mit früheren Beobachtungen von Barrande überein.

Verf. geht nun auf die phylogenetische Verwerthung seiner Beobachtungen ein. Da jedoch eine ausführliche Arbeit in Aussicht gestellt ist und ausserdem stets auf einen hier noch nicht besprochenen Aufsatz Bernard's im Quarterly journal of the London Geological Society. 1894. Bezug genommen wird, so ist es rathsamer, mit dem Referat darüber noch zu warten. — Der Artikel schliesst mit einer Übersicht der beobachteten Anhänge des gesammten Trilobitenkörpers. **Dames.**

Ch. D. Walcott: Note on some appendages of the Trilobites. (Proceed. of the Biological Society of Washington. 9. 1894. 89—97. t. 1.)

Verf. hat von derselben Localität und durch dieselbe Quelle, von wo Beecher sein Untersuchungsmaterial bezog, auch mehrere Exemplare von *Triarthrus Becki* erworben und beschreibt seine Beobachtungen, welche in erfreulicher Weise mit den Beecher'schen übereinstimmen. Interessant sind die Vergleiche der Anhänge von *Triarthrus* mit denen von *Calymene* und *Ceraurus*, deren Kenntniss man ja Walcott fast ausschliesslich verdankt. Entgegen Matthew, der eine nähere Verwandtschaft von *Limulus* mit letztgenannten Gattungen, als mit *Triarthrus* erkannt haben will, sagt er, dass *Triarthrus* nicht weiter von *Calymene* und *Ceraurus* getrennt sei, als bei sonst auch so unähnlichen Gattungen zu erwarten war. *Triarthrus* ist ein „primordialer" Typus, der eine grosse Gruppe cambrischer Trilobiten begreift, während *Calymene* und *Asaphus* höher entwickelte Gruppen des Silur repräsentiren.

Lang hatte in seinem Handbuch der vergleichenden Anatomie gesagt, dass, wenn bei den Trilobiten ein fünftes Paar von Kopffüssen gefunden werden sollte, den vorderen Antennen vergleichbar, die Trilobiten als die Ur-Entomostraca betrachtet werden müssten, die von derselben Urform wie die Phyllopoden abzuleiten seien. Auch meinte er, dass die Xiphosuren, Hemiaspiden und Gigantostraca für sich wieder ursprünglich mit den Trilobiten zusammenhingen. Jedenfalls aber sei es wahrscheinlich, dass alle diese Gruppen nur in ihren Anfängen mit den Crustaceen zusammenhingen. Dem gegenüber hält Walcott an seiner 1881 geäusserten Ansicht fest, dass alle diese Gruppen nicht als Appendix der Crustaceen angefügt, sondern, als dieser Classe angehörig, in sie einrubricirt werden müssten. Zwei Gründe sind für ihn da, anzunehmen, dass die jüngeren Crustaceen

Digitized by Google

von Phyllopoden, die Trilobiten von einem besonderen Zweig abzuleiten sind: 1. Die Trilobiten verloren die vitale Energie zur palaeozoischen Zeit und starben aus. 2. Der Phyllopodenzweig entwickelte sich langsam, bis die Trilobiten das Maximum ihrer Entwickelung überschritten hatten, und dann erst begann die gewaltige Differenzirung, die in der Jetztwelt die höchste Höhe erreicht hat. **Dames.**

Cowper Reed: New Trilobites from the Bala beds of Co. Waterford, Ireland. (Geol. Mag. 1895. 49. t. 3.)

Beschrieben werden eine Glabella einer grossen *Cybele tramorensis* n. sp., die der *C. coronata* SCHMIDT aus dem estländischen Brandschiefer nahezustehen scheint, und Reste eines grossen *Trinucleus hibernicus* n. sp., der mit *T. bucculentus* ANG. verwandt ist. **Kayser.**

Mollusken.

Paul Choffat: Description de la Faune jurassique du Portugal. Classe de Céphalopodes. Première série: Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras. Avec 20 planches. Lisbonne 1893.

Verf. unterscheidet im portugiesischen Malm zwei Hauptabtheilungen, deren untere er unter der Bezeichnung Lusitanien zusammenfasst. Dieses Lusitanien zerfällt in drei Schichtgruppen: zu oberst liegen die ungefähr 800 m mächtigen Schichten von Abadia, darunter liegen die Kalke von Montejunto, 200—500 m mächtig und unter diesen die Kalke von Cabaço, 500 m mächtig. Die Kalke von Cabaço enthalten eine Bivalven- und Gastropodenfauna, welche merkwürdigerweise viel Anklänge an das Kimmeridgien von Central-Europa erkennen lässt. Ammoniten kommen in diesem Niveau sehr selten vor. Die Schichten von Montejunto treten in drei verschiedenen Typen auf. Sie zeigen Ammonitenfacies in Cabanas-de-Torres, nehmen aber auch Korallenfacies an und bestehen in Montejunto und Cabaço aus einem Wechsel von ammonitischen und koralligenen Schichten. In Cabaço unterscheidet CHOFFAT in dieser Abtheilung vier Unterhorizonte, und zwar die Bänke mit *Perisphinctes Tiziani, occidentalis* und Bivalven, dann koralligene Kalke mit *Ochetoceras canaliculatum, Oppelia* cf. *subclausa, Perisphinctes polygyratus*. Der dritte Unterhorizont ist gekennzeichnet durch das Auftreten von Phylloceren und Neumayrien, *Neumayria pseudoflexuosa, Aspidoceras lusitanicum*. Der vierte Unterhorizont besteht aus mergeligen Kalken mit zahlreichen Fossilien, darunter allen Ammoniten der tieferen Unterhorizonte mit Ausnahme des *Ochetoceras canaliculatum* und *Oppelia subclausa*. Zahlreiche Ammoniten treten neu hinzu. An zwei Stellen kommen zu oberst korallen- und spongien-

Digitized by Google

reiche Schichten hinzu, von deren Versteinerungen *Cidaris glandifera* und *Hemicidaris crenularis* genannt seien.

Die Schichten von Abadia sind thoniger Natur, sie enthalten sandige und conglomeratische Zwischenlagen und kalkige und eisenreiche Knollen, verbunden mit Mergeln. 400 m über der Basis befindet sich eine ammonitenreiche Schicht, im übrigen besteht die Fauna aus Gastropoden und Bivalven, welche der Hauptsache nach dem Astartien entsprechen. In diesem Niveau erscheint in Portugal schon *Exogyra virgula*, die noch höher oben im Ptérocerien zum Vorschein kommt. Eine eingehende stratigraphische Beschreibung stellt Verf. in Aussicht und beschränkt sich in dieser Arbeit nur auf die nothwendigsten stratigraphischen Bemerkungen. Eine nähere Beschreibung erfahren folgende Arten:

Phylloceras cf. *plicatum* Neum.

Phylloceras Douvillei Choff.; neue Art aus der Gruppe des *Phyll. viator* d'Orb.

Phylloceras cf. *Puschi* Opp., *mediterraneum* Neum., *silenum* Font., *protortisulcatum* Pompeckj.

Lytoceras cf. *adeloides* Kud.

Harpoceras Eucharis d'Orb., *stenorhynchum* Opp., *canaliculatum* Münst., *marantianum* d'Orb. sp. n.

Oppelia sp. nov. aff. *O. hectica* (Rein.), *nimbata* Opp., *subclausa* Opp.

Neumayria cf. *Pichleri* Opp., *Kobyi* Choff., *pseudoflexuosa* E. Favre, *trachynota* Opp.

Holcostephanus sp.

Perisphinctes. Diese Gattung ist auch im Lusitanien sehr stark vertreten. Verf. nimmt die Eintheilung von v. Sutner und Steinmann an und unterscheidet demgemäss: I. Annulato-costati, II. Oblique-costati, III. Prorso-costati, IV. Retro-costati. In der zweiten Abtheilung werden die Untergruppen des *Perisphinctes plicatilis* Sow., des *P. polygyratus* Rein., des *P. Ernesti* Lor. (= Virgulati Sutner, Polygyrati Siemiradzki), des *P. virgulatus* Qu., des *P. unicomptus* Font. unterschieden. Die dritte Abtheilung zerfällt in die Untergruppen des *P. stenocyclus* Font., *P. planula* Hehl *(Simoceras?)*, *P. polyplocus* (Polyploci typici Siem., *Ataxioceras* Font.). Verf. beschreibt folgende Arten der Gattung *Perisphinctes*.

I. Gruppe. *Perisphinctes subrota* n. sp., *tizianiformis* n. sp., *Linki* n. sp., *Tiziani* Opp., var. *occidentalis* Choff., *triplex* Mü., *Eschwegi* n. sp., cf. *colubrinus* Rein., *Janus* n. sp., cf. *lacertosus* Font.

II. Gruppe. *Perisphinctes plicatilis* Sow., n. sp. aff. *danubiensis* Schloss., *polygyratus* Rein., cf. *Ernesti* Lor., aff. *Achilles* d'Orb., *Fontannesi* n. sp., *virgulatus* Qu., *lucingensis* Favre, *Sutneri* n. sp., n. sp. aff. *Dybowskii* Siem., *Castroi* n. sp., *Vandelii* n. sp., *abadiensis* n. sp., *unicomptus* Font., *pseudolictor* n. sp., *Ribeiroi* n. sp.

III. Gruppe. *Perisphinctes Delgadoi* n. sp., *mogosensis* n. sp., *pseudobifurcatus* n. sp., *planula* Hehl, var. *laxevoluta* Font., cf. *polyplocoides* Font., *polyplocoides-inconditus* Font., *inconditus* Font., *torresensis* n. sp., cf. *effrenatus* Font., cf. *spongiphilum* Mösch.

Digitized by Google

IV. Gruppe. *Perisphinctes* sp. n., *Monteiroi* Choff., *Bukowskii* n. sp., *Bukowskii* var. *cabritoensis* Choff. Die letztgenannte Art gehört zur Gruppe des *Perisphinctes variabilis* Lahusen (= *Sutneria* v. Zitt.).

Aspidoceras faustum Bayle, cf. *perarmatum* Sow., *lusitanicum* n. sp., cf. *Tietzei* Neum., cf. *Haynaldi* Herb., *sesquinodosum* Font., *rupellense* d'Orb., cf. *longispinum* Sow., cf. *acanthicum* Opp.

Peltoceras bimammatum Qu., *P.* sp. n.

Simoceras sp.

Hoplites Guimaraesi n. sp.

Von diesen Arten entfallen 17 auf die Schichten von Cabaço. Formen, namentlich wie *Harpoceras canaliculatum, marantianum, stenorhynchum, Oppelia subclausa, Aspidoceras faustum* zeigen deutlich, dass die Fauna dem Oxfordien angehört, aber etwas jünger ist als die der Tiefstufe mit *Ammonites cordatus*; Verf. stellt sie der *Transversarius*-Zone gleich. Eine Kalkmasse von 200 m Mächtigkeit sondert diese Schichten vom Callovien und dürfte daher als Vertretung der *Cordatus*-Zone zu gelten haben.

Die über den Schichten von Cabaço auftretende Lage mit *Perisphinctes Tiziani* var. *occidentalis, P. triplex* und Bivalven schliesst sich hinsichtlich der letzteren an die Fauna von Cabaço an, die Ammoniten aber nähern sich mehr dem *Bimammatus*-Horizont. Es folgt nun über den Bänken mit *Ammonites Tiziani* die reiche Ammonitenfauna der Schichten von Montejunto und diese scheint auf den ersten Blick der Tenuilobatenzone zu entsprechen, aber bei aufmerksamer Prüfung findet man, dass die am meisten maassgebenden Formen dieser Zone fehlen, dagegen ältere Typen vorhanden sind. Das veranlasst den Verf. der Frage näher zu treten, ob diese Fauna nicht der *Bimammatus*-Zone angehören könnte. Die localen Verhältnisse begünstigen diese Annahme insofern, als eine Schichtenfolge von enormer Mächtigkeit die betreffende Fauna vom Ptérocérien trennt. Die palaeontologische Seite der Frage ist allerdings sehr schwierig, da die Fauna der *Bimammatus*-Zone bisher nur in sehr dürftiger Weise bekannt ist. Verf. kommt durch Discussion der bisherigen Kenntnisse zu dem Resultate, dass die Fauna der *Bimammatus*-Zone von Mittel-Europa eine Mischung von Cephalopoden der vorangehenden und nachfolgenden Zone enthält, neben einigen ihr eigenthümlichen Arten. Die Hauptunterschiede gegen die Tenuilobatenfauna bestehen in der schwächeren Vertretung der Gruppen des *Perisphinctes Lothari*, und der *Oppelia tenuilobata* und der aufgeblähten Aspidoceren, ferner in dem Mangel des *Holcostephanus involutus* und der *Sutneria platynota*. Von diesem Gesichtspunkte aus findet er, dass die Fauna der obersten, 4. Zone der Schichten von Montejunto einen älteren Charakter aufweist, als es der Tenuilobatenzone entspricht, wenn auch manche Arten identisch sind, und da diese oberste, 4. Zone der Schichten von Montejunto mit den tieferen innig verbunden ist, hat man den ganzen Verband der *Bimammatus*-Zone einzuverleiben.

Die Schichten von Abadia enthalten eine viel weniger reiche Fauna, die wahrscheinlich dem Horizont des *Ammonites Beckeri* gleichzustellen ist.

Digitized by Google

Die Tafeln sind auf phototypischem Wege hergestellt, und es muss hervorgehoben werden, dass namentlich die stark sculptirten Formen von *Perisphinctes* vorzüglich gelungen sind. Ohne Zweifel sind derartige, freilich wohl nur bei gutem Erhaltungszustand der Objecte erzielbare Phototypien den freihändigen Zeichnungen des Lithographen bei Weitem vorzuziehen. **V. Uhlig.**

Ch. Sarasin: Étude sur les *Oppelia* du groupe du *Nisus* et les *Sonneratia* du groupe du *bicurvatus* et du *raresulcatus*.' (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. **21**. 1893. 149. Mit 3 Taf.)

Ammonites Nisus gehört zu den oft genannten Arten, ist aber trotzdem schlecht bekannt, beziehentlich verkannt. Dies rührt namentlich von der schlechten Darstellung bei D'Orbigny her, der eine hochmündige Form mit sehr einfachen Loben als *Ammonites Nisus* beschrieben hat, während der Verlauf der Scheidewandlinie in Wirklichkeit höchst verwickelt ist. Indem nun Verf. diesen Irrthum in erschöpfender und dankenswerther Weise berichtigt, findet er, dass sich *Ammonites Nisus* hinsichtlich der Berippung, des Lobenbaues und der Einrollung von den echten Oppelien nicht unterscheidet, und dass man daher diese Art, deren Gattungsbezeichnung bisher schwankte, zu *Oppelia* zu stellen habe. Der Lobenbau der *Oppelia subradiata* ist einfacher als bei ausgewachsenen Exemplaren von *Oppelia Nisus*, er entspricht dagegen den Jugendexemplaren dieser Form; tithonische Oppelien zeigen dieselbe Lobencomplication wie *Nisus*. Verf. unterscheidet ausser dem typischen *Ammonites Nisus* noch *Oppelia aptiana* n. sp., *nisoides* n. sp. und *Haugi* n. sp.

Ferner bespricht Verf. eine kleine Gruppe von Formen, deren Zusammengehörigkeit bisher nicht genügend gewürdigt ist, und zwar *Ammonites Beudanti*, *Dutempleanus*, *quercifolius*, *Dupinianus*, *bicurvatus*, *raresulcatus*, *Heimi* n. sp., *undulata* n. sp. Es sind dies Formen, die nach Lobenbau und Sculptur an *Ammonites Dutempleanus* anzuschliessen und daher mit diesem als *Sonneratia* zu bezeichnen sind. Verf. spricht sich entschieden gegen die öfter vorgenommene Zusammenlegung des hierher gehörigen *Ammonites bicurvatus* mit *Ammonites Nisus* aus; auch der vom Ref. vorgenommene Anschluss dieser Gruppe an *Desmoceras* wird nicht gebilligt, weil *Desmoceras* angeblich keine Furchen besitzt. *Desmoceras* hat aber doch recht ausgesprochene Furchen, und so könnte dies kein Grund sein, um den Anschluss der Sonneratien an *Desmoceras* zu verhindern. **V. Uhlig.**

L. Picaglia: Contributo alla malacologia fossile dell Emilia. Molluschi terrestri e fluviatili del Modenese e del Reggiano. (Atti Soc. dei Natural. di Modena. Ser. III. **11**. 1892. 157—177.)

Die ältesten Süsswasserconchylien des oben genannten Gebietes finden sich im Miocän, und zwar nur eine Art, die bekannte, auch lebend in

Digitized by Google

Europa weit verbreitete *Valvata cristata* Müll., welche von Coppi als sehr selten aus dem Tortonien von Montegibbio erwähnt wird. Auch das Pliocän des Gebietes ist noch arm an Land- und Süsswasserschnecken; es fanden sich in allem bisher 7 Formen, die meist noch lebend vorkommen, mit Ausnahme von: *Helix bononiensis* Coppi, *H. placentina* De St., *H. Brocchii* May. und *H. lucorum* var. *pliocenica* Coppi. Reicher sind die Quartärschichten, die in allem 85 Arten lieferten; von diesen sind nur *Valvata mutinensis* Coppi und *Limnaea stopaniana* Coppi ausgestorben; bemerkenswerth sind ferner die jetzt im besprochenen Gebiete fehlenden Arten: *Patula ruderata* M. sp., eine alpine Form, sowie eine nicht näher bestimmte *Campylaea*, ebenfalls eine alpine Gattung, resp. ein Gebirgsthier, ausserdem die mehr südliche mediterrane *Stenogyra decollata* L. und unter den Zweischalern die in den Alpenseeen der Brianza noch lebenden *Unio Spinellii* Villa und *U. Villae* Stabile.

Eine Tabelle am Schluss der Arbeit gewährt eine kurze Übersicht; sie enthält 91 Formen und nachstehende Rubriken: Miocän, Pliocän, altes Quartär und junges Quartär, in welchem „Pozzi, Terramare und Travertini" unterschieden werden. **A. Andreae.**

G. Maillard et A. Locard: Monographie des Mollusques tertiaires terrestres et fluviatiles de la Suisse. Précédée d'une notice bibliographique par E. Renevier et d'un aperçu stratigraphique par A. Jaccard.

Maillard: Partie I. (Mém. Soc. Paléon. Suisse. **18**. Genf 1892. 1—127. t. 1—7.)

Maillard et Locard: Partie II. (Ibid. **19**. Genf 1893. 131—275. 8—12.)

Maillard, der unter Anderem auch ein Schüler v. Sandberger's war, hatte es seit 1889 unternommen, das reiche, allerdings dem Erhaltungszustande nach oft dürftige Material an Land- und Süsswasserconchylien aus dem Schweizer Tertiär zu bearbeiten. v. Sandberger erwähnte aus demselben etwa 60 Arten, während durch diese Neubearbeitung die Zahl auf mehr als 150 gebracht wird. Leider verstarb Verf., bevor sein Werk vollendet war und ist dasselbe nach dessen Tod in seinem ersten Theile von Renevier und Jaccard herausgegeben worden, der zweite Theil wurde dann von Locard zu Ende geführt und herausgegeben.

An einen Nekrolog Maillard's, von Renevier, schliesst sich zu Beginn der Arbeit eine von Jaccard verfasste stratigraphische Übersicht der Schichten an, welche das Material geliefert haben. Die einfache alte Eintheilung des Schweizer Tertiärs von Heer und die letzte, recht complicirte und schematische Eintheilung von Ch. Mayer (von 1887) werden vorangeschickt, dann folgt die Besprechung der einzelnen Gebiete.

Zunächst wird das Miocän im Walliser und Neuenburger Jura behandelt; so der Süsswasserkalk von Auberson über dem marinen Molassesandstein des Helvetien und die jüngst von Rittener entdeckten, an

Digitized by Google

Melanien reichen Schichten von La Chaux etc., beide in der Umgebung von Sainte-Croix; die rothen oder weissen Mergel mit *Helix Larteti*, aus dem Val des Verrières; die bekannten Süsswasserschichten von Le Locle und La Chaux-de-Fonds, welche in das Obermiocän (Oeningien) gehören. Es sind hier vier Zonen unterschieden worden. Zu oberst: 1. Kieselige Kalke, Menilit und Braunkohlen mit wohlerhaltenen Fossilien: *Planorbis declivis, Gillia utriculosa*, Hydrobien, Lymnaeen etc. 2. Mergelige Kalke, welche Lagen enthalten, die sehr reich an Blättern sind (150 Species), sie lieferten ausserdem Unionen, Anodonten, Neritinen, *Melanopsis Kleini* etc. 3. Dicke Kalkbänke mit grossen Formen von *Limnaea dilatata, Planorbis cornu* var. *Mantelli, Helix sylvana* etc. 4. Rother Mergel mit Helices (*Helix sylvana, subvermiculata, Larteti* etc.).

Im Berner Jura sind die Süsswasserschichten namentlich von Greppin untersucht worden, dessen Sammlung sich jetzt in Strassburg befindet. Rollier gliedert die dortigen Miocänschichten jetzt folgendermaassen:

1. Obere Süsswasserkalke und Mergel (Tramelan, Rainson, Sorvilier Vermes).
2. Rothe Mergel (Tramelan, Moutier, Corban).
3. Sande und Kiese mit *Dinotherium* (Courtelary, Court, Sorvilier, Montchaibeut).
4. Meeresmolasse, Muschelsandstein und Conglomerate (Cortébert, Saicourt, Bévilard, Court, Undervelier).
5. Untere Süsswassermolasse (St. Imier, Saicourt).
6. Untere Süsswasserkalke und Mergel (Cormoret, Saules, Moutier, Undervelier, Vermes, Recollaine).
7. Tongrien (fehlt südlich von Délémont).
8. Sidérolitique.

Die specielle Gliederung im Thale von Délémont wird alsdann noch besprochen.

Der Aargauer Jura zeigt ein Überwiegen der marinen Facies gegenüber der limnischen in seinen Tertiärbildungen. Das Obermiocän (Oeningien) ist viel besser und fossilreicher entwickelt als die aquitanische Stufe.

Auf der schweizerischen Hochebene finden sich im südwestlichen Theil aquitanische Süsswasserschichten am Fusse des Jura mit *Helix rugulosa, H. oxystoma, H. comatula* und *H. lapicidella*. Die graue Süsswassermolasse der Umgebung von Lausanne ist arm an Conchylien, sie wurde aus stratigraphischen Gründen dem Untermiocän (Langhien) zugezählt, was die darin gefundenen *Helices H. lausanniensis* und *H. Moguntina* zu bestätigen scheinen. Die nordöstliche Plateauregion umfasst die Süsswassermolasse im Canton Zürich und im Thurgau etc., sowie die Braunkohlen von Kapfnach, Elgg etc. Mehr im Norden im Canton St. Gallen wechselt die Süsswassermolasse oft mit marinen Schichten. Die berühmte Pflanzenfundstelle von Öningen lieferte in allem nur 4 Arten von Conchylien.

Zum Eocän und Oligocän gehörige Süsswasserschichten finden sich im Jura und in dessen Vorland. Das Thal von Joux lieferte Conglomerate mit *Limnaeus longiscatus, L. acuminatus* etc., die wahrscheinlich zum

Digitized by Google

Tongrien gehören. In der Umgebung von Orbe findet sich ein eocäner Süsswasserkalk mit *Chara helicteres*, *Planorbis rotundus* etc. Im Thal von Moutier finden sich Süsswasserbildungen mit schlecht erhaltenen Fossilresten, die wohl eher zum Eocän als zum Purbeck gehören. Die Süsswasserschichten von Therwyl bei Basel lieferten *Limnaeus briarensis*, *L. fabula*, *Planorbis obtusus*, die auf Tongrien hindeuten. Die Kalke von Hobel (Canton Solothurn) mit *P. pseudoammonius* entsprechen dem mitteloligocänen Süsswasserkalk von Buchsweiler im Elsass.

In den Alpen selbst sind an Fundstellen zu nennen: Die Ralligstöcke, welche Süsswasserschichten mit *Melania alpina*, *Neritina Fischeri*, *Planorbis goniobasis*, *Limnaeus elongatus* lieferten. Zwei Stellen in den Walliser Alpen lieferten Süsswasserconchylien des Eocäns. An den Diablerets fanden sich, in engster Beziehung zu den Anthraciten und Cerithienschichten stehend, Süsswasserschichten mit *Chara helicteres*, *Limnaeus longiscatus*, *L. acuminatus* und *Planorbis Chertieri*. Bei Grand'vire nahe der Dent de Morcle liegen Süsswassermergel mit *Planorbis Chertieri*, *Strophostoma*, *Cyclotus*, *Vivipara* etc. auf den Nummulitenschichten.

Es folgt dann die reichlich mit Abbildung versehene Beschreibung der Arten, und zwar enthält der erste Theil, mit den Testacellen und Glandinen beginnend, die Heliciden, die Auriculiden, sowie die Ancylen und *Limnaeus*. Der zweite Theil befasst sich mit den Planorben, Potamiden, Melanien, Melanopsiden, Hydrobien (= *Paludestrina*), *Staliola*, *Bythinia*, *Nematurella*, *Gillia*, *Lithoglyphus*, *Vivipara*, *Valvata*, *Cyclophorus*, *Strophostoma*, *Cyclostoma*, *Tudora*, *Otopoma*, *Palaeocyclotus*, *Neritina*, *Theodoxia* und schliesslich den Bivalven. Von neuen Arten werden beschrieben: *Helix (Macularia) Renevieri* Mail. aus dem Tortonien (Helicitenmergel) und Oeningien vieler Fundorte; *Bulimus Matheyi* Mail., Oeningien von Aarwangen, Brugg, Vermes; *Succinaea Rollieri* Mail., Tongrien von Charrue bei Moutier; *Ancylus Lyelli* May. i. sch. Aquitanien von Rochette bei Lausanne; *A. Dogei* Mail. vom gleichen Fundorte; *Limnaeus Jaccardi* Mail., ? Helvétien und Oeningien von Le Locle, Tramelan und ? Dettighofen; *L. Bertschingeri* Mail., Parisien, Les Martinets an der Dent de Morcles; *L. dilatatus* var. *regularis* Mail., Oeningien II., Tramelan, Le Locle; *Limnophysa socialis* Schübl. var. *subpereger* Mail., Oeningien, Le Locle; *Limnaeus Castro-Gallensis* May. i. sch. oberes Aquitanien, Rüfi bei Schännis; *Planorbis Choffati* Mail., Obereocän, Charrue bei Moutier etc.; *Melania Laurae* Math. var. *perlata* Loc., Obereocän, Klein-Kems in Baden; *M. Maillardi* Loc., Obereocän, Klein-Kems; *Melanopsis citharella* Mer. var. *elongata* Loc., Helvétien I., Üken, Aargau; *M. callosa* A. Brn. var. *curta* Loc., Oeningien, Le Locle; *M. Lorioli* Loc., Helvétien, Vernier; *Paludestrina Renevieri* Loc., Helvétien II. und Oeningien, viele Fundorte; *Bythinia gracilis* Sandbg. var. *curta* Loc., Messinien II., Le Locle, Tramelan; *Vivipara Castro-Gallensis* May. i. sch. Aquitanien II., Rüffi; *Valvata Jaccardi* Loc., Oeningien, Le Locle; *Theodoxia Ferrussaci* May. i. sch. oberes Aquitanien, Yverdon, Belmont etc.; *T. Moeschi* May. sp. i. sch. Helvétien, Üken etc.; *T. Linthae* May. i. sch. Aquitanien II., Rüffi;

Digitized by Google

T. pseudofluviatilis Loc., Messinien II., viele Fundorte; die Zweischaler Dreissensien, Unionen, Anodonten, Cyrenen und Pisidien sind meistens neue, von Locard beschriebene Arten. **A. Andreae.**

O. F. Parona: I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Gasteropodi. (Bollettino della Soc. Malacolog. italiana. 18. 161—184. Mit 2 Taf.)

Verf. beschreibt 26 Gastropoden der Fauna von Saltrio, die den Zonen mit *Pentacrinus tuberculatus, Arietites obtusus* und *Oxynoticeras oxynotum* entspricht. Vertreten sind die Gattungen *Pleurotomaria, Phasianella, Amberleya, Atrophus, Trochus, Chemnitzia, Discochelix.* Einige Arten werden als neu angesprochen, und zwar: *Pleurotomaria italica, torosa, oblita, granulato-cincta, gradato-clathrata, Atraphus lapideus, Chemnitzia lepontina.* Die bekannten Arten gehören zum guten Theil der Hierlatzfauna an. Mit Ausnahme der *Pleurotomaria anglica* und *expansa* und zweier anderer, nicht sicher bestimmbarer Formen, sind die beschriebenen Arten im Lias der Südalpen und der italienischen Halbinsel bisher nicht bekannt. **V. Uhlig.**

M. Neumayr: Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Aus den hinterlassenen Schriften. Mit einem Vorworte von E. Suess. (Denkschriften der math.-naturw. Classe d. K. Akademie d. Wissenschaften. 58. Wien 1891. 101 S.)

Die vorliegende Arbeit stellt die einzige, aber geschlossenere Fortsetzung der „Stämme des Thierreiches" dar, welche sich in den Papieren Neumayr's vorgefunden hat. Schon früher hatte sich Verf. mit einzelnen hier behandelten Gruppen, so den Palaeoconchen und den Najaden beschäftigt; doch geht die vorliegende Arbeit besonders in der eingehenderen Behandlung der Palaeoconchen weit über die ursprünglichen Entwürfe hinaus.

An einigen Stellen überschreitet die Darstellung den Rahmen der Systematik. „Insbesondere wird man," wie Suess hervorhebt, „die Ansicht vertreten finden, dass dort, wo terripetale Entwickelung am Deutlichsten ist, bei den Limnocardien und den Unioniden, unter dem Einflusse veränderter äusserer Lebensbedingungen nicht Variabilität nach einer bestimmten Richtung hervortritt, sondern dass gleichsam eine grössere Plasticität des ganzen Organismus, eine diffuse Variabilität, oder ein tastendes Suchen nach dem Geeignetsten sich einstellt. Es wird ferner die Meinung festgehalten, dass die Trigonien-Sculptur auf gewissen Unioniden als Rückfall aufzufassen ist."

Die Zweischaler sind in acht Ordnungen geschieden, die wesentlich auf den von Neumayr eingeführten und in der Hauptsache zutreffenden Grundsatz der Schlossentwickelung begründet sind. Die bisher übliche Eintheilung nach der Zahl der Muskeln und der Entwickelung der Siphonen

Digitized by Google

entspricht zwar den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen, führt aber zu Gruppen von höchst ungleichmässiger und unübersichtlicher Beschaffenheit[1]. Die von NEUMAYR eingeführte Gruppirung entspricht dem geologischen Auftreten, während über die phylogenetische Verknüpfung der einzelnen Abtheilungen Zweifel recht wohl möglich sind. NEUMAYR unterscheidet:

I. Palaeoconchen.	V. Heterodonten.
II. Conocardiaceen.	VI. Schizodonten.
III. Desmodonten.	VII. Pachyodonten (Rudisten).
IV. Taxodonten.	VIII. Anisomyarien.

Die Behandlung der einzelnen Classen ist dem Charakter eines posthumen Manuscriptes entsprechend ungleich geblieben. Die veraltete Darstellung der Pachyodonten wurde nicht abgedruckt. Ebenso ist die Behandlung der Anisomyarien nicht abgeschlossen. Insbesondere sind, wie Verf. des öfteren hervorhebt, nachträgliche Zweifel darüber entstanden, ob die Posidonomyiden und Daonelliden nicht doch, wie bisher, besser zu den Anisomyariern als zu den Palaeoconchen zu stellen seien. [Dass Ref. der ersteren Ansicht ist, hat derselbe bereits wiederholentlich ausgesprochen und mit Gründen belegt.] Auch bei anderen Gruppen, vor Allem bei den Conocardiiden, würde Verf., wenn ihm selbst der Abschluss der Arbeit möglich gewesen wäre, Ergänzungen (die Schalenstructur betreffend) ohne Zweifel eingefügt haben.

Trotz dieser in der Natur der Veröffentlichung begründeten Nachtheile haben wir ein in jeder Hinsicht bedeutsames Werk vor uns, dessen Studium am Besten die tiefe Lücke verdeutlicht, welche der Tod des Verf. gerissen hat. Einige von der NEUMAYR'schen Darstellung angeregte Arbeiten berichtigen zwar Kleinigkeiten, lassen aber gerade deshalb den Unterschied zwischen einer bei Einzelheiten stehen bleibenden Methode und einer grossartigen Auffassung des gesammten Forschungsgebietes klar hervortreten.

Ein näheres Eingehen auf die Stellung und Gruppirung der Palaeoconchen erscheint mit Rücksicht auf die Menge der Einzelheiten und die Unbekanntschaft mit den wichtigsten Kennzeichen unthunlich. Die Merkmale der Ordnung werden angegeben: „Nicht reductive, sehr dünnschalige Muscheln, bei welchen, soweit eine Beobachtung möglich ist, zwei gleiche Muskeleindrücke und ganzrandige Mantellinie vorhanden, aber sehr schwach ausgeprägt sind. Ligament äusserlich, Schloss zahnlos; oder nur mit ineinandergreifenden Auszahnungen der Schlossränder, aber nicht mit normalen Schlosszähnen versehen."

[1] Hingegen ist die von P. FISCHER versuchte Gruppirung nach der Zahl der Muskeln für palaeontologische Zwecke nicht brauchbar und auch von zoologischer Seite, wie PELSENEER, bekämpft worden. NEUMAYR hebt besonders hervor, dass der Dibranchiatentypus keine selbstständige Entwickelungsreihe darstelle, sondern die Reductionsformen der Tetrabranchiaten enthielte.

Digitized by Google

Es liegt zweifellos ein grosser Fortschritt darin, dass die zahlreichen Formen incertae sedis, deren Kenntniss durch die umfangreiche Bearbeitung Barrande's nicht durchweg gefördert ist, als Angehörige einer zusammenhängenden Reihe von Familien und Gattungen erwiesen sind.

Doch verhehlt auch Verf. seinen Lesern nicht, dass „die Merkmale der ganzen Ordnung der Palaeoconchen zum grossen Theile negativer Natur sind". „Bei der ausserordentlichen Charakterlosigkeit der Mehrzahl der Palaeoconchen liegen nur schwache Anhaltspunkte für die Gruppirung vor; abgesehen von einigen bezeichnenden Typen kommen nur Umriss und Sculptur in Betracht."

Die Einwendungen, welche von verschiedenen Seiten gegen die phylogenetischen und systematischen Ansichten Neumayr's geäussert sind, werden bei der Besprechung der verschiedenen Arbeiten zu erörtern sein, welche die hier wie überall zu weiterer Forschung anregenden Meinungsäusserungen Neumayr's hervorgerufen haben. **Frech.**

Echinodermata.

G. Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. 12. (Mém. de la soc. zool. de France. 6. 1893. 344 ff. Taf. 23—24.) [cf. dies. Jahrb. 1894. I. -520-.]

1. *Pedina Grossouvrei* n. sp. (Grenze von Bajocien und Bathonien, Gegend von Montreuil-Bellay) ist gross und *Pedina Davousti* ähnlich, hat aber zahlreichere und gedrängter stehende Tuberkel und grösseres Peristom. — 2. *Hemicidaris Bigoti* n. sp. (Toarcien von May, Calvados) ist klein, mit weniger grossen Höckern und ähnelt in manchen Punkten *Hemicidaris pulchella*, ist aber konischer, hat noch weniger Tuberkel und weiteres Peristom. — 3. *Salenia cylindrica* (Arnaud) n. sp. (Dordonien von Meschers in der Charente inférieure) steht durch ihre Grösse *Salenia maxima* von Talmont und *Salenia Lundgreni* aus Schonen nahe, unterscheidet sich aber von beiden durch andere Anordnung der Nebenhöcker und durch bedeutendere Höhe. — 4. *Temnocidaris Baylei* n. sp. (Obersenon von Talmont und St. Médard de Barbezieux, Charente) ist auf Stacheln basirt, die ähnlich *Cidaris serrata*, doch durch kräftigere und spitzere Dornen und durch etwas gekerbte Gelenkfläche unterschieden sind. — 5. *Cyphosoma Rejaudryi* (Arnaud) n. sp. (Unteres Campanien von Floriac, Charente inférieure) ist oben flach, hat auf Ambulacren und Interambulacren zahlreiche Höcker, keine Mittelzonen-Höcker auf den Interambulacren und unterscheidet sich durch diese Merkmale vor dem sonst ähnlichen *Cyphosoma inflatum*; Ähnliches trennt es auch von *Cyphosoma Saemanni*, die mit ihm aber die flache Oberseite theilt. — 6. *Orthechinus Boreaui* n. sp. (Mittleres Dordonien von Maurens, Dordogne) ist eine kleine kugelige Form mit sehr zahlreichen feinen Höckerchen und zahlreichen Nebenhöckern. Letzteres Merkmal macht die Verweisung zu *Orthechinus* nöthig, zu welcher von Gauthier auf-

Digitized by Google

gestellten Gattung auch *Cyphosoma pulchellum* zu ziehen ist, das aber grössere und weniger zahlreiche Tuberkel besitzt. Wäre *Psilosoma* POMEL überhaupt anzunehmen, müssten beide Arten dieser Gattung einverleibt werden. — 7. *Tylechinus Rejaudryi* (ARNAUD) n. sp. (Unteres Campanien von Fugeras, Charente inférieure) ist ausgezeichnet durch uniserirte und getrennte Poren, gegen den Umfang sehr entwickelte Höcker, stark radial gefurchte Scrobikeln und feine, homogene Granulation der Asseln. — 8. *Echinolampas Dumasi* n. sp. (Mittelmiocän von Montigny, Briand und Langeais, Maine et Loire) steht *Echinolampas subsimilis* aus dem Eocän der Gironde ausserordentlich nahe, ist aber weniger regelmässig rund und hinten spitzer; die Oberfläche ist namentlich hinten gewölbter, die Unterseite um das Peristom concaver, sonst aufgeblähter, und das Periproct dem Hinterrande genäherter. Ähnliche Unterschiede scheiden die Art auch von *Echinolampas affinis* des nördlichen Frankreichs und Belgiens.

Mit diesem Artikel[1] ist die rastlos eifrige und bewundernswerth ausdauernde, wissenschaftliche Thätigkeit eines langen Lebens beendet, da Verf. seit dem Erscheinen desselben einer langwierigen Krankheit erlegen ist. Er hatte sich die Erforschung der formenreichen und formenschönen Sippe der fossilen Echiniden zum Studium erkoren und ist auf diesem Gebiet der unbestrittene Meister geworden. Mit der Echinologie wird sein Namen für alle Zeit verbunden bleiben. **Dames.**

G. Mazzetti: Contribuzione alla fauna echinologica fossile. Una nuova specie di *Brissospatangus*. (Atti della Soc. dei Naturalisti di Modena. Serie III. 10.)

Von der Gattung *Brissospatangus* waren bis jetzt nur 6 Arten bekannt, sämmtlich aus dem Eocän. Die neue Art, welche Verf. *Brissospatangus vicentinus* genannt hat, wurde im Tertiärbecken des Vicentin gesammelt; sie ist *Br. javanicus* COTT. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die seitlichen Ambulacra, welche breiter sind, dazu sind die vorderen vorwärts gekrümmt und die hinteren einander sehr genähert; auch ist die neue Art viel kleiner. **Vinassa de Regny.**

Spongiae.

H. Rauff: Palaeospongiologie. I. Band. (Palaeontographica. 40. 1—346. Mit 17 Tafeln u. 72 Abbildungen im Text.)

Der erste Band der von RAUFF in Angriff genommenen monographischen Bearbeitung der fossilen Spongien liegt uns vor. Derselbe enthält den ersten oder allgemeinen Theil (p. 1—232) und vom zweiten Theil (p. 232—338) die erste Hälfte, die die cambrischen und zum Theil die silurischen Spongien behandelt.

[1] Ob posthume Abhandlungen erscheinen werden, ist noch unbekannt.

Digitized by Google

Es ist ein gross angelegtes Werk, und schon dem nur flüchtig Durchblätternden wird sofort klar, dass an diese Aufgabe ein Mann herangetreten ist, der derselben voll und ganz gewachsen ist. Aber erst dem sich in das Werk Vertiefenden wird die ganze Wissenschaftlichkeit desselben zum Bewusstsein kommen. Welch' eine Schärfe der Beobachtung, gepaart mit bewunderungswerthem Erklärungsvermögen, finden wir nicht in dem den Erhaltungszustand der fossilen Spongien behandelnden Capitel ausgedrückt! Es ist hiermit thatsächlich etwas ganz Neues geschaffen. Man muss sagen, kein Anderer war mehr dazu berufen, die bahnbrechenden Arbeiten v. Zittel's über diesen Gegenstand ausbauend, vertiefend fortzusetzen, als eben Rauff. Halten die folgenden Bände, was der erste verspricht — und daran ist bei der Persönlichkeit Rauff's nicht zu zweifeln — so wird die palaeontologische Literatur mit einer Monographie bereichert werden, die ihres Gleichen sucht.

Der allgemeine Theil beginnt mit einem chronologisch geordneten Literatur-Verzeichniss, dem ein alphabetisches Autoren-Register sich anschliesst. Es folgt das Capitel „Zur Geschichte und Kritik der Literatur" (p. 46—114), dessen erster Theil (p. 46—75) nach Aussage des Verfassers im Wesentlichen der Abdruck eines älteren v. Zittel'schen Manuscriptes ist. Dann folgen die Capitel „Zur Morphologie der Spongien" (p. 115—185), „Systematik" (p. 186—204), „Erhaltungszustand der fossilen Spongien" (p. 205—232).

„Zur Morphologie der Spongien." Äussere Form, Grösse und die verschiedenen Arten der Anheftung werden besprochen; für letztere adoptirt Verf. die von Marshall vorgeschlagenen Bezeichnungen (basiemphyt, pleuremphyt, periphyt, kaulophyt u. s. w.; placophyt, placokaulophyt, rhizophyt, lophophyt u. s. w.).

Eine kurze Darstellung der histologischen Verhältnisse und des Canalsystems im Allgemeinen führt uns in den inneren Bau ein. Mit Sollas nennt Verf. die als Magen- oder Gastralhöhle etc. bezeichnete Centralhöhle Paragaster. Alle zuleitenden Canäle werden als Epirrhysen, alle ableitenden Canäle als Aporrhysen bezeichnet. Die Eintrittstellen der Epirrhysen an der Aussenfläche des Skelettes werden Ostia, die im Skelet am Paragaster liegenden Ausmündungen der Aporrhysen Ostia postica (Hinterthüren) oder kurzweg Postica genannt.

Eine eingehende Behandlung erfährt das Canalsystem der fossilen Formen. Neun verschiedene Modificationen werden unterschieden und beschrieben. Die ersten fünf Modificationen sind im Wesentlichen bekannt. Die sechste, besonders bei Lithistiden und Pharetronen vorkommende Modification lautet: „Der Schwammkörper wird von zwei Systemen sich kreuzender Canäle durchsetzt. Die Canäle des zuleitenden Systems verlaufen in radialer oder schräger Richtung gegen den Mittelpunkt oder gegen die Längsaxe des Körpers, während das ableitende System aus bogenförmigen Canälen besteht, die meridional, parallel dem Umfange oder einem Theile des Umfanges angelegt sind. Gewöhnlich folgen die Epirrhysen den nach der Oberfläche strahlenden Skeletzügen, während die Aporrhysen diese quer

Digitized by Google

durchbrechen." Die Entstehung dieser Bogencanäle aus Oberflächen- und Scheitelflächenfurchen und ihre allmähliche Umwandlung in Verticalröhren wird in klarster Weise erörtert und fixirt und durch schematische Darstellungen von *Astylospongia praemorsa* Goldf. sp., *Coelocorypha subglobosa* Zitt., *Cylindrophyma milleporata* Goldf. sp. und *Zittelella typicalis* Ulrich anschaulich gemacht.

Das Schema der letzteren Form illustrirt zugleich den bei vielen kegelförmigen, namentlich sehr flachen tellerförmigen Spongien eintretenden Fall, dass bei ausschliesslicher Skeletanlagerung auf der Scheitelfläche die Furchen zu Canälen werden, die nicht nur in der paragastralen Scheitelvertiefung, sondern auch auf den Seitenflächen des Kegels ausmünden, also an beiden Seiten offen sind. Die äusseren Mündungen dieser Röhren können daher nicht wie bisher als Ostien betrachtet werden, da sie Querschnitte von Canälen des aporrhysalen Systems sind. Verf. schlägt vor, diese Mündungen als Naren zu bezeichnen (nares, tropisch Canalmündungen).

Treten die übereinanderliegenden langen, gestreckten Bogencanäle sehr dicht zusammen, so können sie durchbrochen werden, z. Th. gänzlich verschwinden und zu radialen Spalten verschmelzen, wie sie z. B. von *Cnemidiastrum* Zitt. und *Corallidium* Zitt. bekannt sind.

Die siebente Modification, die ebenfalls Bogencanäle und Strahlcanäle zeigt, wo aber die Bogencanäle anderer Entstehung als in der vorhergehenden Modification sind, hat Verf. bislang nur bei der silurischen kugeligen, paragasterlosen *Caryospongia* n. g. beobachtet.

Die achte Modification zeigt nur einerlei Art von Canälen (Strahlcanäle). Diese Modification, die ebenfalls nur bei paragasterlosen, kugeligen Schwämmen vorkommt, beobachtete Verfasser bei der silurischen *Carpospongia* n. g. Zu dieser Modification möchte Verf. zunächst auch das Canalsystem der merkwürdigen, paragasterlosen *Hindia* rechnen.

Die neunte und letzte Modification entsteht durch secundäre Faltung der ganzen Leibeswand mit ihren Canälen und Verwachsung der sich berührenden Falten miteinander. Hierdurch wird ein System von neuen, grösseren oder kleineren lacunen- oder canalartigen, mit der Aussenwelt in Verbindung bleibenden Hohlräumen gebildet, das Verf. Cavaedialsystem nennt. Cavaedialsysteme sind besonders bei den Hornschwämmen und den Hexactinelliden verbreitet, finden sich auch unter den Choristiden, ferner nicht selten bei recenten Kalkschwämmen, fehlen aber auch bei fossilen nicht.

Eine kurze Betrachtung wird der schwierigen Frage der verschiedenen Individualitätsstufen (Einzelthier, Stock), ferner der Colonienbildung gewidmet.

Das Skeletsystem erfährt eine sehr eingehende Darstellung. Die gesammten Formen der Skeletelemente (Nadeln oder Spicule) werden beschrieben und abgebildet. Bezüglich der Nomenclatur folgt Verf. den von Schulze und Lendenfeld aufgestellten Grundsätzen (Abh. k. preuss. Akad. Wiss. Berlin 1889). Alle Spicule kann man zunächst lediglich nach der Anzahl ihrer Arme, ohne Rücksicht auf deren Vertheilung im Raume und auf die Winkel, die von den Armen eingeschlossen werden, eintheilen in:

Digitized by Google

Polyactine, Octactine, Hexactine, Pentactine, Tetractine, Triactine, Diactine und Monactine. Diese Benennungen erhalten das Praefix „oxy", z. B. Oxytetractin, wenn die Arme der Spicule einfach und allmählich zugespitzt sind, das Praefix „torn", z. B. Tornodiactin, wenn sie plötzlich zugespitzt sind, das Praefix „strongyl", z. B. Strongyhexactin, wenn sie einfach abgerundet sind, das Praefix „tyl", wenn die Enden der Arme knopfartig verdickt sind, das Praefix „dicho", wenn sie gegabelt sind u. s. f.

Sämmtliche Spicule — die einfach gestalteten Kalkschwammnadeln wie auch die in einer ausserordentlichen Formenmannigfaltigkeit auftretenden Kieselschwammnadeln — lassen sich auf eine kleine Zahl von Grundformen zurückführen. Verf. ist der Hoffnung, dass die Spongiologie noch einmal zu dem Nachweise gelangen wird, dass die gesammten Nadelformen aller recenten und fossilen Spongien von drei einfachen Grund- und Ausgangsformen, nämlich dem regulären Dreistrahler (Triod), dem regulären Vierstrahler (Tetraxon) und dem regulären Sechsstrahler (Triaxon) ableitbar sind, sieht sich aber zur Zeit gezwungen, diesen Typen noch die einaxigen, sowie die vielaxigen und axenlosen Skeletkörper hinzuzufügen, „da sich wohl in manchen, aber nicht in allen Fällen, ihr Zusammenhang mit den genannten drei Grundformen und ihre Ableitbarkeit davon hat feststellen lassen."

Die regulären Dreistrahler bilden die wichtigsten und häufigsten Bauelemente der Kalkspongien. Hier sei bemerkt (die wichtige Mittheilung ging Verf. erst während der Correctur zu), dass Döderlein bei Japan in 100 Faden Tiefe einen Kalkschwamm (*Petrostoma Schulzei* Död.) aufgefunden hat, dessen kalkige Stützskeletnadeln eine Art Tetraclone bilden, also von lithistidem Charakter sind. Diese Nadeln haben unregelmässige Zygome und verwachsen in ähnlicher Weise, wie die kieseligen Vierstrahler der Tetracladinen durch Zygose zu einem starren Skelet. Döderlein hat für diese neue Gruppe den Namen Lithones vorgeschlagen (Verh. d. Deutsch. zool. Ges. 1892. 143—145).

Der reguläre Vierstrahler und der reguläre Sechsstrahler sind Grundformen verschiedener, scharf gegeneinander abgegrenzter Ordnungen von Kieselschwämmen. Der Vierstrahler beherrscht die Ordnung der Tetractinelliden (Tetraxonia), der Sechsstrahler diejenige der Hexactinelliden (Triaxonia).

Die einaxigen Spicule kennzeichnen insofern die Ordnung der Monaxonia, als hier im Stützskelet Formen eines anderen Nadeltypus nicht vorkommen. Sie sind ferner bei den Tetraxonia und Triaxonia, sowie auch bei den recenten und fossilen Calcispongiae weit verbreitet.

Die nicht ableitbaren, vielaxigen und axenlosen Nadelgebilde kommen hauptsächlich bei den Tetraxonia vor, nicht so verbreitet sind sie bei den Monaxonia. Sie fehlen bei den Triaxonia und Calcispongiae.

Es würde zu weit führen, auf die Namen und die Beschreibung aller von diesen Grundformen abgeleiteten Formen einzugehen (siehe darüber Referat der Schulze-Lendenfeld'sche Nomenclatur in dies. Jahrb. 1891. I. -163—165-). Ref. wird daher nur die Formen herausgreifen, die eine von

Digitized by Google

der SCHULZE-LENDENFELD'schen Bezeichnung abweichende Benennung erfahren haben, ferner Namen und Bemerkungen, die sich speciell auf fossile Formen beziehen.

Der Begriff des Triods wird, gemäss der von SOLLAS gegebenen Definition, wieder auf die ebenen Dreistrahler eingeschränkt. Nur die ganz stumpfen Pyramiden, die nur ganz leichte Abweichungen vom ebenen Dreistrahler zeigen, will Verf. noch als Triode gelten lassen. Für Dreistrahler, deren Schenkel eine höhere, spitzere Pyramide bilden, wird der Name Tripode vorgeschlagen. Für die einfachste concrete Form des Tetraxons wird der SOLLAS'sche Name Caltrop (Chelotrop SCHULZE-LENDENFELD) der grösseren Kürze und des Wortlautes wegen wieder zur Geltung gebracht.

Die merkwürdigen zierlichen Kieselscheiben (Pinakide) aus der Kreide und dem Tertiär sind, wie Verf. meint, wahrscheinlich aus Symphyllotrioden (Namen Verf.'s für Discotriod SOLLAS) abzuleiten, ferner die in der oberen Kreide ziemlich häufig vorkommenden, eigenthümlichen Schirmnadeln ebenfalls vom tetraxonen Typus.

Die irregulären oder lithistiden Spicule des tetraxonen Typus nennt Verf. Desmome (nach den Regeln von SCHULZE und LENDENFELD müsste der SOLLAS'sche Namen Desma in Desm umgebildet werden, einen Namen, der mit einer uns völlig ungeläufigen Consonantenverbindung schliesst). Das unregelmässig zerwurzelte Armende heisst Zygom. Die Art und Weise, wie diese Verbindung geschieht, Zygose.

Die typischen, sich am nächsten an das Tetraxon oder Caltrop anschliessenden Desmome der tetracladinen Lithistiden heissen Tetraclon.

Die Skeletelemente der Eutaxicladinen nennt Verf. Ennomoclon und giebt folgende Definition: Es sind Tridere (entstehen, wenn ein Arm des Tetraclons sich gegen die übrigen drei nach Länge oder Gestalt differenzirt) mit mehr oder weniger verkürztem und meist stark verdicktem bis kugelig geschwollenem Brachyom (der abweichend entwickelte Arm des Triders) und einfachen oder dichotom gespaltenen Clonen (die drei gleichartig ausgebildeten oder umgestalteten Arme bilden das Clonom), die, von mehr zufälligen Abweichungen und Verzerrungen abgesehen, unter sich und mit der Axe des Brachyoms die normalen Winkel des Tetraxons einschliessen (Kantenwinkel des regulären Oktaëders 109° 28′ 16″). Unter Axe des Brachyoms versteht Verf. die ursprüngliche Längsrichtung des vierten Strahles. Der Charakter des Crepidoms (erste Anlage der Spicule) ist nicht bekannt. Sicher gekennzeichnete Axencanäle haben sich nicht auffinden lassen.

Eine zweite Form von Desmomen ist das Didymoclon. „Das Didymoclon besteht aus einem kurzen geraden, selten leicht gebogenen, gewöhnlich glatten Stäbchen (Epirabd) mit kugelig bis plump knotig verdickten Enden, von welchen je drei, vier, selten mehr, theils einfache, theils gegabelte Clone ausgehen. Das Epirabd ist fast immer dicker als die von den endständigen Knoten ausgehenden Arme und enthält einen einfachen, kurzen Axencanal. Eine Theilung und Fortsetzung des Canals bis in die Clone ist nie beobachtet worden." HINDE betrachtet die Didymoclone nur

Digitized by Google

als eine Modification des Ennomoclons, Steinmann erklärt sie nur als gedoppelte Ennomoclone, Rauff hält jedoch diese beiden Formen von Desmomen bei aller Ähnlichkeit in den Einzelheiten für doch ganz charakteristisch verschieden. Es kommen innerhalb derselben Gattung niemals beide Formen zusammen vor.

Als Rhabdoclon bezeichnet Verf. vornehmlich die Skeletelemente der v. Zittel'schen Megamorinen; sie schliessen sich z. Th. an die Didymoclone an. Die Skeletelemente der v. Zittel'schen Rhizomorinen heissen Rhizoclon.

Das Triaxon oder der reguläre Sechsstrahler ist die ideelle Grundlage sämmtlicher Spicule bei den Hexactinelliden. Die Stammform ist das Orthohexactin oder kurzweg Hexactin. Dass alle Nadelformen der Hexactinelliden, selbst die so abweichenden Stabnadelformen als differenzirte und reducirte Hexactine aufgefasst werden müssen, geht aus dem Vorhandensein des Canalkreuzes bei den meisten Formen, auch bei den nicht sechsstrahligen, hervor.

Für die bei den fossilen Hexactinelliden des Jura und der Kreide so häufig vorkommenden Hexactinen mit laternenähnlichen Knoten schlägt Verf. den Namen Lychnisk vor. Lychniske sind unter den recenten Formen selten und bisher nur bei *Aulocystis* F. E. Schulze und bei *Cystispongia superstes* O. Schmidt angetroffen.

Die Grundform des Monaxons ist das Rhabd, womit jede gerade oder leicht gebogene Stabnadel mit einfachem, ungetheiltem Axencanal bezeichnet wird. Die überwiegende Zahl der monaxonen Nadeln sind stabförmige Gebilde. In der Kreide kommen eigenthümliche Stabnadeln vor, die gleichsam bis auf den Axencanal aufgeschnitten und deren dadurch freigewordene Ränder wie eingerollt sind. Eigenthümliche zangenförmige Nadeln (Labid), die bei *Forcepia* Cart. aus der Familie der Desmacidonen vorkommen, sind auch aus dem Tertiär bekannt.

Zu den anaxilen und polyaxilen Spiculen zählen alle regelmässig oder unregelmässig gestalteten kugeligen, sternförmigen, scheibenförmigen Gebilde etc., die entweder dicht und ohne Axencanäle, oder mit mehr oder weniger zahlreichen Axencanälen versehen sind und deren Zusammenhang mit den Grundformen bisher nicht nachgewiesen werden konnte. Anaxile und polyaxile Gebilde sind, soweit es von den recenten Formen bekannt geworden ist, fast stets nur Fleisch- oder Oberflächennadeln. Fast niemals bilden sie allein das Skelet eines recenten Schwammes.

Hinde hatte auf das palaeozoische Vorkommen grosser, sternförmiger Spicule mit einer wechselnden Anzahl von Strahlen hin die Ordnungen der Kieselspongien um zwei neue, die der Octactinellida und Heteractinellida, vermehrt. Von den Octactinelliden mit der einzigen Gattung *Astraeospongia* sind vollständige Exemplare erhalten, so dass die äussere Form und die Zusammenlagerung der Spicule ziemlich erkannt ist. Die Ordnung der Heteractinellida hingegen, deren Spicule aus 6 bis ca. 30 von einem Mittelpunkte nach allen Richtungen ausgehenden Strahlen bestehen, ist lediglich auf isolirte Spicule, oder kleine, nur wenige Spicule im Zusammenhang zeigende Bruchstücke gegründet. Verf. hält die Auf-

Digitized by Google

stellung beider Ordnungen für verfrüht, begründet dies des Näheren und behandelt sie vorläufig als incertae sedis.

Die Kieselnadeln bestehen im Wesentlichen aus colloidaler oder opalartiger Substanz mit einem, wie es scheint, etwas wechselnden Gehalt an Wasser. Sie sind nur schwach oder gar nicht doppelbrechend; wenn Doppelbrechung vorhanden ist, so erklärt sie sich aus einem Drucke senkrecht zur Oberfläche der Nadeln. Durchaus in ihrer inneren Structur davon verschieden sind die Kalkschwammnadeln, in erster Linie dadurch, dass jede Kalknadel, wie auch ihre äussere Form sein mag, sich optisch wie ein einziges Krystallindividuum verhält, das dem rhomboëdrischen System angehört. In der Darstellung der geometrischen Verhältnisse der Kalknadeln folgt Verf. im Wesentlichen mit geringen Abänderungen Haeckel, in der Darstellung der optischen v. Ebner. Das Material der Kalknadeln ist nicht, wie man früher annahm, Arragonit, sondern hauptsächlich Kalkspath.

Die Verbindungsweise der Spicule und ihre Anordnung im Skelet erfährt ebenfalls eine eingehende Behandlung. Es würde zu weit führen, hierauf des Näheren einzugehen. Erwähnt sei nur, dass Verf. bei den Lithistiden eine Fülle feiner und neuer Beobachtungen mittheilt und gewisse Baugesetze kennen lehrt.

Das Oberflächenskelet, besonders die dem Palaeontologen bislang so viel Schwierigkeiten entgegensetzende, zusammenhängende Deckschicht, wird ebenfalls eingehend berücksichtigt. Verf. ist der Ansicht, dass diese homogenen, structurlosen Kiesel- oder Kalkhäute nicht ursprünglich vorhanden waren, sondern durch secundäre, beim Fossilisationsprocess sich geltend machende Vorgänge zu erklären sind.

Systematik. Verf. belässt die Spongien bei den Metazoen, weil die Schwammlarven ein wahres Gastrula-Stadium durchlaufen und die Gewebe, wie bei allen Metazoen, aus zwei primären Keimblättern entstehen, trennt sie aber mit Vosmaer und F. E. Schulze von den Coelenteraten. Umstehende Tabelle erläutert die weitere Eintheilung.

Erhaltungszustand der fossilen Spongien. Die Überlieferungsfähigkeit der Spongien beschränkt sich auf die Kiesel- und Kalkspongien. Fossile Hornschwämme sind bislang nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Was Bornemann bei seiner *Palaeospongia* als Spongien-Skelet angesehen hat, ist, wie der ganze Körper, anorganischen Ursprungs. Von Monactinelliden und Choristiden sind nur wenige Reste zusammenhängender Skelete bekannt geworden; ihre Häufigkeit muss jedoch eine ausserordentliche gewesen sein, da ganze Erdschichten von ihren Nadeln, besonders monaxilen Nadeln fast ausschliesslich erfüllt werden. Lyssakinen mit ganzen Skeleten und gut erhaltener äusserer Form sind neuerdings etwas häufiger, aber immerhin noch immer spärlich gefunden worden.

Die Vermuthungen über die Ursache der Erhaltung der Kalkschwämme vermehrt Verf. um eine neue, sehr beachtenswerthe: „Die Mesogloea der Kalkspongien scheint auf ihre chemische Beschaffenheit und Zusammensetzung hin noch nicht untersucht worden zu sein. Wahrscheinlich enthält

Digitized by Google

Stamm:

I. Classe: Silicea Gray

1. Ordnung Hexactinellida O. Schmidt (= Triaxonia F. E. Schulze)

1. Unter-Ordn. Lyssakina v. Zitt.
   1. Fam. Protospongidae Hinde, em. Rff.
   2. „ Dictyospongidae Hall, em. Rff.
   3. „ Plectospongidae Rff.
   4. „ Euplectellidae Gray
   5. „ Asconematidae F. E. Schulze
   6. „ Rossellidae F. E. Schulze
   7. „ Hyalonematidae Schulze
   8. „ Brachyospongidae Beecher
2. Unter-Ordn. Dictyonina Zitt.
   1. Fam. Farreïdae F. E. Schulze
   2. „ Euretidae F. E. Schulze (nicht Zitt.)
   3. „ Mellitionidae Zitt.
   4. „ Callodictyonidae Zitt.
   5. „ Craticularidae Rff. = Euretidae Zitt. L. Th.
   6. „ Coscinoporidae Zitt.
   7. „ Staurodermidae Zitt.
   8. „ Tretodictyidae Schulze
   9. „ Ventriculitidae Toulman Semith, em. Zitt.
   10. „ Coeloptychidae Zitt.
   11. „ Maeandrospongidae Zitt.

2. Ordnung Tetractinellida Marshall (= Tetraxonia F. E. Schulze)

1. Unter-Ordn. Lithistina O. Schmidt
   1. Tribus Tetracladinidae Zitt.
   2. „ Poecilocladinidae Rff.
      1. Unter-Trib. Eutaxicladinae Rff.
      2. „ „ Anomocladinae Zitt.
   3. Tribus Rhabdomorinidae Rff. (= Megamorinidae Zitt.)
      Unter-Trib. Didymmorinae Rff.
   4. Tribus Rhizomorinidae Zitt.
2. Unter-Ordn. Choristina Sollas (= Tetractinellidae Zitt.)
   1. Tribus Sigmatophora Sollas
      1. Fam. Tetillidae Sollas
      2. „ Samidae Sollas
   2. Tribus Astrophora Sollas
      3. Fam. Thenëidae Sollas
      4. „ Pachastrellidae Sollas
      5. „ Stellettidae Sollas
      6. „ Geodidae Vosmaer
   3. Tribus Microsclerophora Sollas, em. Lendenfeld
      7. Fam. Plakinidae Schulze
      8. „ Corticidae Vosmaer
      9. „ Thrombidae Sollas
      10. „ Oscarellidae Lendenfeld
   4. Tribus Megasclerophora Lendenfeld
      11. Fam. Tethyopsillidae Lendenfeld

Digitized by Google

Spongiae Auct.

I. Classe: Silicea Gray		II. Classe: Calcarea Gray
3. Ordnung Monactinellida v. Zittel (= Monaxonia F. E. Schulze)	4. Ordnung Ceratosa Bow.	1. Ordnung Dialytina Rff.
1. Unter-Ordn. Oligoceratina Keller	1. Fam. Spongidae F. E. Schulze	1. Fam. Asconidae Haeckel, em.
1. Tribus Clavulina Vosmaer, em.	2. „ Apetysillidae Lendenfeld	2. „ Homodermidae Lendenfeld
1. Fam. Tethyadae Gray, em.	3. „ Darwinellidae Lendenfeld	3. „ Syconidae Haeckel
(2. „ Sollasellidae) Lendenfeld	4. „ Psammapetysillidae Keller	4. „ Leuconidae Haeckel
3. „ Chondrosidae F. E. Schulze	5. „ Halisarcidae Vosm. em. Lend.	5. „ Pharetronidae Zittel
4. „ Spirastrellidae Ridley u. Dendy	6. „ Spongelidae Vosmaer	———
5. „ Placospongidae Gray	7. „ Stannomidae Haeckel	(Familie Ammoconidae) Haeckel
6. „ Rhaxellidae Hinde	8. „ Psamminidae Haeckel	
7. „ Suberitidae Vosmaer		2. Ordnung Lithonina Döderlein
2. Tribus Mesidina Rff.		
8. Fam. Heterorhaphidae Ridley u. Dendy		
9. „ Renieridae Ridley u. Dendy		
10. „ Spongillidae Gray		
2. Unter-Ordn. Oligosilicina Keller, non Vosmaer		
11. Fam. Chalinidae Ridley u. Dendy		
12. „ Axinellidae Ridley u. Dendy		
13. „ Desmacidonidae Ridley u. Dendy		

Digitized by Google

sie in noch gelöster Form einen ziemlichen Betrag von Kalkverbindungen, die die Abscheidung der Spicule vermitteln. Dieser Betrag dürfte im Allgemeinen um so höher sein, je reichlicher die Nadelbildung erfolgt, je dichter das Skelet ist. Es wäre nun nicht unmöglich, dass bei der Verwesung der Weichtheile der darin enthaltene Kalk ausgeschieden wird, da in Zersetzung begriffene, stickstoffhaltige Substanzen des Thierleibes, wie Eiweiss und verwandte Stoffe, für sich allein im Stande sind, aus gelösten Kalksalzen Kalkcarbonat zu fällen. Bei der Fäulniss jener Stoffe entstehen nämlich Bakterienculturen, die die Entwickelung von Ammoniumcarbonat bewirken (STEINMANN, Über Schalen- und Kalksteinbildung. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 1889. Bd. 4. Heft 5. p. 288—293). Dieses schlägt Kalkcarbonat nieder. Der so ausgeschiedene Kalk könnte wohl ausreichen, um besonders an den Berührungsstellen der Nadeln, die bei den meisten Pharetronen sehr eng zusammengepackt liegen, eine genügend innige Cementirung zu bewirken, die das Auseinanderfallen der Skeletelemente vor der Einbettung in Sediment verhindert". . . . „Sollte das Meerwasser schneller lösend als reines Wasser auf die abgestorbenen Skelete einwirken, so könnte der Kalk im Augenblicke der Lösung durch den angegebenen Process auch wieder ausgefällt werden, und endlich könnte dadurch auch solcher Kalk abgeschieden werden, der unmittelbar aus dem Meerwasser stammt, das den verwesenden Schwamm erfüllt oder durchspült."

Die Annahme, dass die Kalknadeln der Pharetronen durch Spongin oder eine ähnliche Kittmasse verbunden waren, findet Verf. durch nichts gestützt und führt gewichtige Gründe dagegen ins Feld.

Eingehend werden die jetzigen Eigenschaften der fossilen Spicule behandelt Es werden nacheinander besprochen: Die „Beschaffenheit der fossilen Kieselnadeln", die „Erweiterung der Axencanäle", „concentrische Schichtung bei fossilen Spiculen" (letztere primär nur bei Spiculen aus dem obersenonen Cösfelder Cöloptychien-Mergel beobachtet), ferner wird der Nachweis geliefert, dass die als concentrische Schichtung erscheinende Structur der grossen Wurzelschopfnadeln von *Hyalostelia* etc. nur secundärer Natur ist.

Zu den Structur- und Substanzveränderungen, die die fossilen Kieselschwämme erlitten haben, selbst übergehend, führt Verf. zunächst an den unmittelbar verkieselten (d. h. ohne voraufgegangene Verkalkung) miocänen Spongien von Bologná einen merkwürdigen Erhaltungszustand vor, der der Hauptsache nach darin besteht, dass die Skelettheilchen zu einem grossen Theile verschwunden, die Axencanäle hingegen in einer klaren Kieselmasse mit wunderbarer Schärfe und Deutlichkeit erhalten geblieben sind.

Nach Besprechung des weitverbreiteten Erhaltungszustandes der Hohlskelete, ferner des nicht ganz seltenen Vorkommens von Axencanälen in verkalkten Skeleten folgt die äusserst eingehende Behandlung der silicificirten Kieselspongien mit verkalkten Skeleten, eines Erhaltungszustandes, dessem Eintreten so ziemlich alle bekannten Erhaltungszustände voraufgingen. Verf. sagt hierüber Folgendes: „Wir können uns die Umwandlung, die eine Spongie von dem Augenblicke an, da sie eine geologische Rolle

Digitized by Google

zu spielen beginnt, bis zur vollständigen Verkieselung erfahren hat, in mehrere Phasen zerlegt denken:

1. Nach dem Tode des Thieres und der Verwesung der Weichtheile wurde das kieselige Skelet allmählich in schlammigen Boden des Meeres begraben, wobei der flüssige Schlamm in alle Canäle und auch in die ganz feinen Lücken zwischen dem Gerüstwerke eindrang und dessen Bälkchen und Glieder gleichmässig dicht umhüllte.

2. Nach und nach verhärtete das Sediment zu Gestein.

3. Das Gestein wurde von Lösungen durchzogen, die das ursprüngliche Kieselskelet vollständig auslaugten, das kalkige Sediment aber ganz unberührt stehen liessen. So bildete sich an Stelle des Kieselskeletes ein zusammenhängendes System feiner Röhrchen, die die formalen Verhältnisse des Skeletes mit allen Verzierungen und Feinheiten aufs Schärfste bewahrten. Später, oder auch gleichzeitig mit der Wegführung des Kiesels und in dem Maasse seiner Auflösung wurden diese Hohlskelete wieder mit Kalkspath ausgefüllt.

4. Nur wenn erst nach diesem Acte der Wiedererfüllung eine Durchtränkung des Gesteines mit kieseligen Lösungen erfolgte, kam es unter bestimmten Bedingungen zur Bildung jener verkieselten Spongien, die in einer Grundmasse von klarem Chalcedon das nun aus wasserhellem Kalkspath bestehende Skelet, oft in wunderbarer Schönheit der Erhaltung, einschliessen."

Einige Erscheinungen des dritten Stadiums verfolgt Verf. an den Dünnschliffen einer *Craticularia* aus dem schwäbischen Malm; diese *Craticularia* ist typisch für die vollständige Verkalkung von Kieselspongien in einem gewissen Stadium der Erhaltung. Das Charakteristische ist, dass sich das Sediment in den Wassercanälen (wie an den Seitenwänden des Paragasters) im Allgemeinen durch dunklere Farbe von denjenigen Theilen abhebt, die von dem in Kalkspath umgewandelten Gittergerüste durchzogen werden. Es liegt hier eine Aufhellung des kalkigen Sediments durch einen secundären Krystallisationsprocess vor, und diese Aufhellung ist um so stärker, je höher der krystallinische Zustand geworden ist. Der Vorgang ist dabei ein solcher, wie ihn Loretz für den Dolomit kennen gelehrt hat. Das Gestein zerfällt bei der Aufhellung in zwei Theile, in einen mehr mikrokrystallinischen und einen mehr makrokrystallinischen; beide zusammen gruppiren sich zu oolithischen Structuren (auch Breccienstructur), die schliesslich zur vollständigen Umwandlung in reinen Kalkspath führen könne.

Im Gegensatze zu Loretz, der diese Structuren für primär hält (d. h. bei der Festwerdung des Gesteines entstanden), nimmt Verf. dagegen an, dass dieselben secundär sind, und weist dies für die Schwämme durchaus überzeugend nach. Als besonders maassgebend für diese Gesteinsumwandlung wird der Einfluss der Hohlskelete betont, die nicht nur bevorzugte Leitungsbahnen für die circulirenden Gewässer, sondern auch kleine Speicherräume dafür bildeten (im Vergleich zu den Spalten, Haarrissen, allgemeinen Porosität des Gesteines etc.).

Digitized by Google

Es werden noch einige weitere Erscheinungen in verkalkten Kieselspongien besprochen und sodann der Einfluss der Permeabilität der Kalksteine auf die Verkieselung beleuchtet, und damit gelangt Verf. zu dem unter 4 angeführten Vorgang.

Die Permeabilität, die im Allgemeinen um so grösser ist, je späthiger und grobkörniger das Gestein wird, kann jedoch nicht allein maassgebend für die Verkieselung sein, „denn wäre sie der einzige Factor, so müssten die verkalkten Skeletbälkchen in erster Linie von der Verkieselung mit ergriffen werden, da sie gewöhnlich mit dem am meisten krystallinischen Kalkspath erfüllt sind, der von groben Spaltrissen durchsetzt wird. Wunderbarerweise aber bleiben diese Kalkspathbälkchen von der Pseudomorphose im Allgemeinen ebenso unberührt, wie im Gegensatze zu ihnen die dichten Erfüllungen in den Wassercanälen, sofern nur der structurelle Unterschied zwischen dem aufgestellten Sedimente in den Maschenräumen und dem Kalkspathe in den Bälkchen noch gross genug ist. Hat das Sediment aber einen bestimmten Grad von Späthigkeit erreicht, ist es also der Bälkchenerfüllung ähnlicher geworden, so verkieseln nun ohne Unterschied Sediment und Skelet.“ Das Skelet verschwindet dann, ohne eigentlich zerstört worden zu sein, nachdem sich noch in dem Sediment-vordrängenden Kiesel die „Reinigung“ vollzogen hat.

Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens des einfiltrirten Kiesels gegenüber dem Sedimente einerseits und den Kalkspathbälkchen des Skelets andererseits glaubt Verf. in der abweichenden physikalischen Structur, vielleicht auch chemischen Zusammensetzung der beiden kalkigen Gebilde oder auch im Zusammenwirken beider Factoren vermuthen zu dürfen und führt dies des Näheren aus. Die früher vertretene Meinung, dass die Abscheidung des Kiesels nur von den im Sedimente vorhandenen Thontheilchen bedingt sein könne, lässt Verf. jetzt fallen und glaubt der structurellen Beschaffenheit des Kalkes die grössere Bedeutung beimessen zu müssen.

Verf. erwähnt alsdann noch verschiedene Einzelheiten der Erhaltungszustände silicificirter Kieselspongien mit verkalkten Skeleten und schliesst das Capitel „Erhaltungszustand der fossilen Spongien“ mit einer Besprechung über nachträgliche Verdickungen und Verunstaltungen der Skelettheile, die nicht nur bei den unmittelbar verkieselten Schwämmen, sondern auch bei verkieselten Schwämmen mit verkalkten Skeleten und bei rein verkalkten Schwämmen vorzukommen pflegen. Auf Structurveränderungen, die die fossilen Kalkschwämme erlitten haben, wird Verf. erst bei Beschreibung der Pharetronen näher eingehen.

Specieller Theil. Spongien des Palaeozoicum. Im Cambrium treten schon eine ganze Reihe vom Verf. sicher beglaubigter Spongien auf. Die Hexactinelliden sind durch die lyssakine Gattung *Protospongia* Salter mit 3 Arten vertreten. Die Tetractinelliden führen sich mit der tetracladinen Gattung *Archeoscyphia* Hinde in einer Art (*A. minganensis* Hinde) ein. Der Tribus der Rhizomorinidae (?) weist die Gattung *Nipterella* Hinde mit einer Art (*N. paradoxica* (Bill.) Hinde) auf.

Digitized by Google

Auch die Monactinelliden entsenden einen Vertreter in der Gattung *Trichospongia* Bill. mit einer Art (*T. sericea* Bill.). Mit Ausnahme der Gattung *Protospongia*, die auch in Europa, und zwar in England und Skandinavien vorkommt, sind diese Formen bislang auf Amerika beschränkt.

Als cambrische Reste, deren Zugehörigkeit zu den Spongien zweifelhaft ist, zählt Verf.: *Leptomitus Zitteli* Walcott, *Protospongia (?) minor* Matthew, *P. minor* var. *distans* Matthew, *Eocoryne geminum* Matthew, *Procoscyphia (?) perantiqua* Matthew, *Astrocladia (?) elongata* Matthew, *A. (?) elegans* Matthew, *A. (?) virguloides* Matthew, *Dichoplectella irregularis* Matthew, *Hyalostelia minima* Matthew, *Trachyum vetustum* Dawson, *Rhabdaria fragilis* Bill., *R. furcata* Bill. Diese zweifelhaften Reste sind bislang nur aus Amerika bekannt.

Im Silur erscheinen die Lyssakinen, die im Cambrium bislang auf die Gattung *Protospongia* beschränkt sind, bereits in einer grösseren Anzahl von Familien. Die Familie der Protospongidae Hinde wird durch die Gattung *Protospongia* mit 5, vielleicht 6 Arten, ferner durch die Gattung *Phormosella* Hinde mit 1 Art vertreten. Die erstere Gattung ist nur in Amerika gefunden, letztere nur im Obersilur von Shropshire, England. Die Familie der Dictyospongidae Hall, em. Rff. liefert die Gattung *Dictyophytra* mit den Arten *D. (?) Walcotti* n. sp. und *D. Danbyi* (M'Coy) Hinde, erstere im U.-S. Nordamerikas, letztere im O.-S. des nördlichen Englands vorkommend.

Die Familie der Plectospongidae Rff. zählt die Gattungen *Cyathophycus* Walcott, em. Rff. mit 2 Arten (*C. quebecensis* Dawson und *C. reticulatus* Walcott), die auf Amerika beschränkt sind, die Gattung *Palaeosaccus* Hinde mit der einzigen Art *P. Dawsoni* Hinde (U.-S. Amerika), ferner die Gattung *Acanthodictya* Hinde mit der einzigen Art *A. hispida* Hinde (U.-S. Amerika), endlich die Gattung *Plectoderma* Hinde mit der einzigen Art *P. scitulum* Hinde (O.-S. Schottland). Die Familienangehörigkeit der Gattung *Teganium* n. g. mit der Art *T. subsphaericum* (Walcott) Rff. (U.-S. Amerika) wird zunächst noch zweifelhaft gelassen. Die Familie der Hyalonematidae Schulze entsendet die Gattung *Pyritonema* M'Coy mit den Arten *P. fasciculus* M'Coy (U.-S. Grossbritannien), *(?) P. metissicum* Dawson sp. (?) (U.-S. Amerika), *P.* sp. (?) (Amerika), *P. subulare* (F. Roemer) Rff. (U.-S. Gesch. d. norddeutsch. Ebene), *P. crassicauda* n. sp. (? U.-S. Geschiebe aus Littauen) und *P. gracile* (Hinde) Rff. (zerstreute Spicule, Amerika, England, Skandinavien). Die Familie der Hyalonematidae wird wahrscheinlich durch die Gattung *Omosella* n. g. mit der einzigen Art *O. calinum* n. sp. (O.-S. England) vertreten. Die Familie der Pattersonidae Rff. weist die alleinige Gattung *Pattersonia* S. A. Miller auf mit den Arten *P. difficilis* S. A. Miller, *P. tuberosa* (Beecher) Rff., *P. aurita* (Beecher) Rff., *P. Ulrichi* n. sp., sämmtliche Arten aus dem U.-S. von Amerika. Die Familie der Brachiospongidae Beecher kommt auch nur in der alleinigen Gattung *Brachiospongia* Marsh vor mit der einzigen Art *B. digitata* (D. Owen) Miller (U.-S. Amerika), ebenso die Familie der Amphispongidae Rff. mit der Gattung *Amphispongia* Salter und der Art

Digitized by Google

A. oblonga SALTER (O.-S. Schottland). Den Schluss der Lyssakinen bildet die Gattung *Astroconia* SOLLAS, deren Familienzugehörigkeit Verf. zweifelhaft lässt mit der einzigen Art *A. Granti* SOLLAS (O.-S. Amerika) und *Spongia* gen. ind. *(Cyathophycus?)* (U.-S. Amerika).

Lithistine Tetractinelliden werden im Silur durch die dem Tribus der Eutaxicladinidae RFF. angehörigen Familien der Astylospongidae RFF. und der Hindiadae RFF. vertreten. Die eigentlichen Anomocladinen (im Sinne der ersten v. ZITTEL'schen Definition, 1878) glaubt Verf. jetzt von den palaeozoischen Astylospongiden und Hindiaden doch trennen zu müssen.

In meisterhafter Weise, unterstützt durch eine schematische Zeichnung, wird der vom Verf. schon früher in einer vorläufigen Mittheilung (dies. Jahrb. 1891. p. 279 ff.) bekannt gemachte gesetzmässige Skeletbau der Astylospongiden eingehend geschildert. Es würde zu weit führen, hierauf einzugehen, und verweist Ref. deshalb auf die ebenerwähnte vorläufige Mittheilung.

Je nach den Minimal- und Maximalgrössen der Desmome am Radianten (Mittelpunkt des Skelets) und am Umfange werden zwei Gruppen von Astylospongiden unterschieden: „Die erste Gruppe, mit kleineren Desmomen und etwas dichterem Skelet, umfasst die europäischen Formen und diejenigen von Waldron in Indiana. Zur zweiten Gruppe von Formen, deren Desmome schon am Radianten stets grösser sind als die entsprechenden Spicule bei jenen ersten gehören die amerikanischen Vertreter aus Tennessee (und Canada) mit dem kräftigeren und etwas gröberen Skelet des *Astylomanon (Palaeomanon) cratera* F. RÖM."

Die Gruppe der europäischen Astylospongiden enthält die ausschliesslich silurischen Gattungen: *Astylospongia* F. RÖMER, em. RFF. (mit der einzigen Art *A. praemorsa* (GOLDF.) F. RÖMER, em. RFF.), ferner *Caryospongia* RFF. n. g. (mit den Arten *C. juglans* (QUENSTEDT) RFF., *C. edita* (KLÖDEN) RFF., *C. diadema* (KLÖDEN) RFF.) und *Carpospongia* RFF. n. g. (mit den Arten *C. globosa* (EICHWALD) RFF., *C. castanea* (F. RÖMER) RFF., *C. Conwentzi* RFF. n. sp.).

Von den Astylospongiden aus dem Niagara-Kalke von Waldron in Indiana lag Verf. nur ungenügendes Material, jedoch genug vor, um mit Bestimmtheit das kleinmaschige Gerüst der europäischen Astylospongiden erkennen zu können. Der nahen Übereinstimmung der Skelete entspricht es auch, dass sich die Astylospongiden von Waldron eng an die typischen europäischen Formen anschliessen, nur scheinen sie im allgemeinen kleiner zu sein. Es kommen vor: *Astylospongia praemorsa* (GOLDF.) RÖM. [var. *pusilla* (?)], ferner *A.? (Palaeomanon?) bursa* HALL und *Caryospongia juglans* QUENST. sp. (var. *nux moschata* HALL).

Von den amerikanischen Astylospongiden aus Tennessee und Canada kann Verf. dank eines ausserordentlich reichen Untersuchungsmateriales ganz allgemein behaupten, dass sie ausnahmslos das gröbere Skelet des *Palaeomanon cratera* F. RÖM. mit grösseren und kräftigeren Desmomen besitzen. Das gesammte Material stammt aus dem Obersilur. „Das gröbere Skelet des *P. cratera* F. RÖM. tritt vereinzelt allerdings auch bei euro-

Digitized by Google

päischen Formen auf; aber dann — eine bisher beobachtete Ausnahme abgerechnet — nur in der Aussenzone grosser Individuen, nicht im centralen Skeletkerne, so dass man es nur als eine individuelle Abweichung betrachten kann, die sich besonders bei alten Thieren einstellt. Bei den in Rede stehenden amerikanischen Arten ist das anders. Da sind die Desmome schon am Radianten ohne Ausnahme grösser als die entsprechenden Elemente bei den europäischen Formen. Die vergrösserten Desmome sind also bei den amerikanischen Arten erblich geworden." Trotz dieser bedeutsamen Abweichungen im Skelet hält Verf. es in Anbetracht des merkwürdigen Umstandes, dass fast allen Arten Europas, wenn auch nicht die gleichen, so doch ganz ähnliche Formen aus Tennessee gegenüber stehen, für unnatürlich, in jenen Skeletdifferenzen wirklich Gattungsunterschiede zu erblicken. Immerhin aber glaubt er die amerikanischen Formen nicht als blosse Varietäten auffassen zu dürfen, sondern möchte sie als vicariirende Arten bezeichnen, „die in einem neuen Verbreitungsgebiete durch veränderte Existenzbedingungen nicht nur äussere, sondern auch innere und wichtige Merkmale gering, aber bleibend abgeändert haben."

Die innige Verwandtschaft in der äusseren Form einerseits, die abweichenden Besonderheiten des Skelets andererseits bei den Formen der alten und der neuen Welt wird durch folgende Terminologie zum Ausdruck gebracht. Es entspricht:

der europäischen *Astylospongia* das amerikanische *Astylomanon* (*Palaeomanon* z. Th.).
„ „ *Caryospongia* „ „ *Caryomanon*.
„ „ *Carpospongia* „ „ *Carpomanon*.

Den grossen Formenkreis des *Astylomanon cratera* (F. Röm.) Rff. em. gliedert Verf. in folgende, durch besondere Zunamen gekennzeichnete Gruppen:

a) *Astylomanon cratera prototypum*.
b) „ „ *aryballium*.
α) „ „ *balantium*.
β) „ „ *lecythium*.
c) „ „ *promiscuum*.
d) „ „ *poterium*.
e) „ „ *cantharium*.
f) „ „ *cylix*.
g) „ „ *patera*.

Dazu treten noch *Astylomanon verrucosum* Rff. n. sp., *A. verrucosum* var. *bullifera* Rff. und *A. pluriexcavatum* Rff. n. sp. Ein Theil dieser genannten Formen entspricht der europäischen *Astylospongia praemorsa* (Goldf.) F. Röm., em. Rff. Das Genus *Caryomanon* vertreten die Arten *C. Roemeri* (Hinde) Rff. (entspricht der europäischen *Caryospongia juglans*) und *C. inciso-lobatum* (F. Röm.) Rff. (entspricht der europäischen *Caryospongia diadema*). Das Genus *Carpomanon* vertreten die Formen *C. stellatim-sulcatum* (F. Röm.) Rff. (entspricht der europäischen *Carpospongia*

Digitized by Google

globosa), *C. stellatim-sulcatum* var. *distorta* Rff. und *C. glandulosum* Rff. n. sp.

Die andere, dem Tribus der Eutaxicladinae angehörige Familie der Hindiadae ist bislang nur durch die Gattung *Hindia* Duncan mit *H. sphaeroidalis* Dunc. und *H. sphaeroidalis* Dunc. var. *parva* Ulr. vertreten. Der Skeletaufbau der Hindiaden unterscheidet sich von dem sonst in naher Beziehung stehenden der Astylospongiden wesentlich dadurch, dass die Desmome meist sämmtlich dieselbe parallele Stellung einnehmen und durch das Fehlen der Nebenarme [Ref. weist für das Nähere wiederum auf die obenerwähnte vorläufige Mittheilung hin]. *Hindia* kommt vor im Untersilur von Nordamerika, Schottland, sowie Russland und Norddeutschland (Sadewitzer Geschiebe), ferner im Obersilur von Nordamerika und Gotland (nur als Geschiebe gefunden). Isolirte Spicule aus dem Kohlenkalke Irlands und aus den Yoredale-Beds in Yorkshire werden von Hinde ebenfalls zu dieser Gattung gezählt.

Die Tafeln (vom Verf. selbst in Gemeinschaft mit Rose gezeichnet) sind wahre Meisterwerke bildlicher Darstellung. **O. Zeise.**

Protozoa.

C. Schlumberger: Note sur les genres *Trillina* et *Linderina*. (Bull. Soc. géol. de Fr. III. ser. 21. 1893. 118—123. t. 3.)

Die Foraminiferengattung *Trillina* M. Chal. & Schlumb. n. sp. (1885 in lit.) entspricht unter den „trematophoren Milioliden" der gewöhnlichen Gattung *Triloculina* in der Weise, wie *Pentellina* den Quinqueloculinen. Das Innere der Kammern ist bei *Trillina* mit einer Kalkmasse erfüllt, die nur einen sehr beschränkten mittleren Raum für das Protoplasma übrig lässt. Die Schalenmasse ist von zahlreichen Längs- und Quercanälen durchzogen. Die Oberfläche ist punktirt. Die Mündung mit Trematophor versehen.

Eine neue Art *Trillina Howchini* Schlumb., von welcher bisher aus Australien nur die Form A mit Megasphäre bekannt ist, wird beschrieben und gut abgebildet, dieselbe stammt aus den oberen Tertiärschichten von Muddy Creek (Victoria) Australien. — *T. Howchini* ist ausserdem häufig, auch in der Form B, in einem Mergel der Insel Zebu, S. von Luzon im Indischen Archipel.

Linderina Schlumb. n. g. gleicht äusserlich einem *Orbitoïdes* oder *Cycloclypeus*. Sie unterscheidet sich von ersterem durch den Mangel von aufgelagerten supplementären Kammern im verdickten Mitteltheil, von den letzteren durch den gänzlichen Mangel eines Canalsystems in den Scheidewänden und das Fehlen von Pfeilern in der Schalenmasse. Die Diagnose lautet:

Schale scheibenförmig in der Mitte verdickt, sie besteht aus vielen Kammern, die in cyklocentrischer Anordnung die Mittelkammern umgeben,

Digitized by Google

alle liegen in einer Ebene und aufgelagerte Kammern fehlen. Die Kammerwände umhüllen und verdecken allemal die vorhergehenden Kammern bis zur Mitte der Scheibe hin. Dicke Perforationen durchdringen diese ganze Kalkmasse bis zu den Kammern.

Linderina brugesi Schlumb. n. sp. aus dem Obereocän von Bruges (Gironde) wird in der Form A und B beschrieben und gut abgebildet.

A. Andreae.

F. W. Millett: The foraminifera of the pliocene beds of St. Erth. (Roy. Geol. Soc. of Cornwall. 1894. 7 p. 1 Taf.)

Die Pliocänthone von St. Erth, im Grunde der St. Ives-Bay in Cornwall, sind von dem Verf. auf ihre Foraminiferenfauna hin untersucht worden. Dieselben enthielten in allem 48 Formen, von welchen noch 42 lebend vorkommen und 25 sich an den englischen Küsten finden. Neu beschrieben und abgebildet werden *Bolivina gibbera* n. sp., *Lagena cymbaeformis* n. sp., *L. cornubiensis* n. sp. und *Polymorphina regularis* var. *parallela* n. var. — Die Beschreibung einer weiteren neuen *Lagena*, *L. Yokoyamae* von St. Erth, die auch lebend bei Misaki in Japan vorkommt, wird demnächst in Aussicht gestellt.

A. Andreae.

B. Corti: Foraminiferi e diatomee fossili delle sabbie gialle della Folla d'Induno. (Boll. Soc. geol. Ital. XI. 2. Rom 1893.)

An der Folla d'Induno bei Varese lagern auf Kreidemergeln blaue pliocäne Thone, auf diesen liegt ein dünnes Bänkchen von gelbem Sand mit Foraminiferen und Diatomeen, über welchem die Schichten des Villafranchiano folgen. — Von den 12 im Sande nachgewiesenen Foraminiferen deuten einige auf flaches Wasser, andere auf eine Ästuarienbildung, wie die Pliocänmergel von Castenedolo hin. Von den 37 Diatomeenarten sind nur 2 rein marin, die anderen sind Süsswasserformen, wie sie im Quartär der lombardischen Ebene und in den Alpenseeen vorkommen. Dieses Gemenge von marinen und Süsswasserformen deutet wohl darauf hin, dass die betreffende Bildung einen fluviatilen Dejectionskegel in einer Meeresbucht darstellt.

Das Vorhandensein einiger Diatomeen der Schneeregion lässt auf eine gewisse vorübergehende Ausbreitung von Firnen und Gletschern in den Bergen der Valgana und Val di Brinzio zu Schluss der Pliocänzeit schliessen.

A. Andreae.

W. Howchin: A census of the fossil foraminifera of Australia. (Meeting of Aust. Assoc. Adv. of Sc. Sept. 1893. 25 p.)

Verf. giebt in dieser Arbeit tabellarische Übersichten der bisher bekannten fossilen Foraminiferen Australiens. Tabelle I umfasst 38 Arten aus dem Postpliocän der Umgebung von Adelaide, dem Golf von St. Vincent. Bemerkenswerth ist das reichliche Vorkommen von *Orbitolites complanata* in den tiefsten Schichten, welche jetzt in den benachbarten Meerestheilen fehlt.

Digitized by Google

Tabelle II umfasst die Arten des Pliocän, welches bisher nur 10 Seichtwasserformen geliefert hat. Diese stammen aus einem Bohrloch von Dry Creek bei Adelaide.

Tabelle III enthält die Fauna des Miocän. Die genannten Arten stammen theils von Muddy Creek Victoria aus den oberen Schichten daselbst, theils von Torrens Lake Adelaide, theils von Murray Cliffs, NW. Bead Station. Die Fauna ist nicht sehr reich, da es sich meist um feine Sande oder harte Austernbänke handelt. Bemerkenswerth ist das Vorkommen einer *Fabularia*.

Tabelle IV umfasst die viel reichere Liste des Alttertiärs mit 187 Arten, von denen sich 164 in den unteren Schichten von Muddy Creek finden, viel ärmer sind die übrigen 5 Localitäten. An dem ersten Fundorte kommt auch *Nummulites variolaria* Sow. mit verschiedenen Orbitoiden und Operculinen vor.

Tabelle V giebt die Liste der Foraminiferen aus den Kreidethonen des Seeengebietes von Central-Australien, namentlich von Hergott und benachbarten Orten, dann von Wollumbilla in Queensland. Unter den 56 genannten Arten findet sich die auffallend hohe Zahl von 20 Sandschalern, wie *Reophax, Hyperammina, Haplophragmium, Placopsilina, Thurammina, Ammodiscus, Sigmoilina, Bigenerina, Verneuilina* und *Gaudryina*. Vertical und horizontal ist, ebenso wie der Gesteinshabitus, die Foraminiferenführung in diesen Schichten eine recht einförmige.

Tabelle VI enthält einige permocarbonische Foraminiferen; diese rühren theils her aus einem Nubecularien-Kalkstein von NO.-Tasmanien, theils wurden sie aus *Spirifer*- und *Productus*-Schalen vom Irwin River, W. Australien, ausgewaschen wie Nodosarien (?) und Frondicularien.

A. Andreae.

Pflanzen.

J. Probst: Über den critischen Läuterungsprocess im Gebiete der Phytopalaeontologie. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1891. 394.)

Verf. bespricht in diesem Aufsatze den von A. Schenk verfassten II. Theil (Palaeophytologie) des v. Zittel'schen Handbuches der Palaeontologie; er stellt sich dabei auf denselben critischen Standpunkt und hofft davon in Zukunft für die Wissenschaft viel Gutes. Die Endconsequenz aber, die aus Schenk's scharfer Critik zu ziehen ist, theilt Probst nicht, denn er findet es nothwendig, dass auch fernerhin die gefundenen Blattreste bestimmt werden; freilich sollte es von nun an auch vermieden werden, dass manche Autoren ohne genügende Critik und ohne genügende Hilfsmittel an die Bestimmung fossiler Pflanzenreste gehen. **M. Staub.**

Digitized by Google

A. C. Seward: Fossil Plants as tests of climats. (Being the Sedgwick prize essay for the year 1892. London 1892. 8°. 151 p.)

Nachdem man sich beim Studium der fossilen Pflanzen, und zwar nur zum Vortheile desselben, frühzeitig von jener Ansicht lossagte, dass wir in jenen nur die verstorbene Generation der noch heute an Ort und Stelle wachsenden Pflanzen wiedererkennen können, war es nur eine natürliche Folgerung, dass man auch bei Constatirung des fremden Ursprungs auf ein von dem heutigen Klima des Fundortes abweichendes schliessen musste. Je häufiger und je reicher die Funde wurden, um so mehr gewann diese Ansicht an Geltung und man begann bereits die Klimate der vergangenen geologischen Perioden ausführlich zu schildern, wie dies SEWARD im I. Capitel (p. 1—32) auf Grund der Literatur historisch darlegt. Es war daher auch nicht zu verwundern, dass man bei der Verbreitung der recenten Flora das Klima als den wichtigsten Factor hinstellte, bis man endlich, und zwar noch nicht so lange, erkannte, dass eigentlich geographische und folglich auch geologische Verhältnisse als bedeutend wichtigere Factoren bei der Pflanzenverbreitung fungiren, und dass diese Factoren ja mit demselben Rechte und vielleicht mit grösserer Intensität in den vergangenen Perioden der Erdgeschichte zur Geltung kamen. Es ist nicht schwer, in der gegenwärtigen Verbreitung der Flora zahlreiche Beispiele zu finden, die deutlich lehren, welch grosse Schmiegsamkeit an verschiedene Klimate gewisse Pflanzen haben, und dass dies auch in der Vorzeit so gewesen, dies zeigen ja die „langlebigen Arten", die vom Eocän bis in die Gegenwart sich erhalten haben, daher befähigt waren, unzählbare Generationen hindurch sich verschiedenen Lebensumständen anzupassen. Aber auch den Verbreitungsmitteln der Pflanzen fällt eine grosse Bedeutung zu und so müssen auch in der Vorzeit Pflanzen mit leicht transportirbaren Samen sich über grosse Areale haben verbreiten können. Ebenso wissen wir, dass auch die geologische Bodenunterlage auf die Verbreitung der Pflanzen von Einfluss ist und ST. GARDNER glaubt dies auch für die Vorwelt in der Verschiedenheit der Floren der Schichten von Mull und Antrim erkannt zu haben. Die Bedeutung der geographischen Factoren auf die Verbreitung der Pflanzen hat SEWARD im II. Capitel (p. 33—43) dargelegt. Indem er nun im III. Capitel (Pflanzen und niedere Temperaturen. Die arktische Vegetation, p. 44—54) noch einmal das Gletscherphänomen berührt und die gegenwärtige Vegetation der arktischen Länder kurz schildert, gedenkt er des Einflusses der Eiszeit auf die Vegetation. Er schliesst sich der Ansicht derjenigen an, die meinen, dass das grossartige Phänomen der Eiszeit für die Flora durchaus nicht von jener grossen nachtheiligen Wirkung gewesen sein mag, wie dies andere glauben. Im IV. Capitel (Der Einfluss der äusseren Verhältnisse auf die makroskopische und mikroskopische Structur der Pflanzen, p. 55—76) verweilt Verf. lange bei dieser sich von Tag zu Tag interessanter gestaltenden Frage. Die moderne anatomische Untersuchung hat bereits an zahlreichen Beispielen nachgewiesen, dass zwischen der Entwickelung der Pflanzengestalt, ihrer Gewebe und den klimatischen Factoren eine deutlich erkennbare Correlation

Digitized by Google

besteht. Die Pflanze sucht Schutz sowohl gegen grosse Trockenheit ebenso wie gegen grosse Feuchtigkeit, gegen zu hohe und zu niedere Temperatur Es sind vorzüglich Stämme, welche man bisher von fossilen Pflanzen bezüglich ihrer inneren Structur untersuchen konnte, und auch in ihnen glaubt man jene Correlation zu erkennen. Noch deutlicher spricht die Histiologie des Blattes, die Ausbildung seiner Gewebe, seine Trichombildungen, seine schützenden Ausscheidungen, die Vertheilung, Zahl und Grösse seiner Spaltöffnungen, aber auch die ganze Form und Grösse des Blattes für die Adaption an das Klima; dennoch ist es nicht immer der eine und derselbe Component des Klimas, gegen dessen schädlichen Einfluss ein und dasselbe Schutzmittel dem Blatte zur Verfügung steht. Leider sind die in den meisten Fällen von ihren Axen getrennten fossilen Blätter zur anatomischen Untersuchung nicht geeignet und so bieten sie nur wenig Anhaltspunkte zur Bestimmung des Klimas, unter welchem sie einst ergrünten. Die grosse Accommodationsfähigkeit der Pflanzen an verschiedene Klimate, wie wir dies sowohl in der freien Natur wie auch in der Cultur vielfach beobachten können, erschwert nur noch mehr das Bemühen, aus den fossilen Resten auf ihr Klima zu schliessen. S. überblickt nun das, was uns die anatomische Untersuchung fossiler Pflanzen bisher an die Hand giebt. Die Blätter der Cordaiten und vieler Farne sprechen nicht für die Dunstatmosphäre, die von vielen für die Carbonzeit angenommen wird; die geringe Entwickelung der Holzelemente spricht wieder nicht für tropisches Klima; dagegen das secundäre Dickenwachsthum für eine äusserst üppige Vegetation: das Charakteristikon der Tropen. S. untersucht nun, welche Bedeutung dem Kennzeichen des unterbrochenen Wachsthums (Cap. V. Jahresringe in recenten und fossilen Pflanzen, p. 77—89) beim Studium der angeregten Frage zukomme. Indem er darauf hinweist, dass über die Entstehung der Jahresringe die Ansichten noch nicht zur Übereinstimmung gelangten, und dass schon an der silurischen Alge *Nematophycus* regelmässige Wachsthumszonen zu erkennen sind und auch an Stammfragmenten der Devonzeit bald Jahresringe zu finden sind, bald nicht, so kommt er zu dem Schlusse, dass auch diesem anatomischen Merkmale bei der Beurtheilung klimatischer Verhältnisse nicht jene Wichtigkeit beizumessen ist, wie dies früher Witham meinte. Seward versucht nun aus den fossilen Floren der Polarländer (VI. Cap. p. 90—101) einen Beitrag zur Lösung der ihn beschäftigenden Frage zu finden. Aus denselben geht wohl hervor, dass zur Carbon- und Jurazeit noch keine klimatischen Zonen existirten; andererseits wies Nordenskiöld darauf hin, dass selbst die Carbonpflanzen noch nicht unbedingt dafür sprechen, dass zwischen ihnen und denen des europäischen Carbons keine Differenzen seien. Die später folgenden Floren bis ins Miocän zeugen nun wohl für das Auftreten der klimatischen Zonen; aber der Streit, der sich über das Alter der arktischen Tertiärflora, ob eocän, ob miocän, erhoben hat, zeigt, dass man jenen wohl Recht geben muss, die meinen, dass die Gleichförmigkeit der Flora in von einander entfernt liegenden Gebieten noch nicht auch für die Gleichzeitigkeit derselben sprechen muss. Ein eigenes Capitel (Cap. VII. p. 102—126) widmet

Digitized by Google

S. wieder der Kohlenperiode. Er stellt in demselben die Ansichten aller nennenswerthen Autoren zusammen, als deren Endresultat hervorgeht, dass sich weder mit Positivität behaupten lässt, das Klima der Kohlenperiode sei ein tropisches gewesen, noch, dass es gleichförmig über die ganze Erdoberfläche verbreitet gewesen sei; den grössten Anspruch auf Wahrscheinlichkeit habe nur die Folgerung: dass das Klima feucht und ohne jeden Frost war. Daran schliesst nun S. die Betrachtung der pleistocänen Pflanzen (Cap. VIII. p. 127—133), die uns wohl gut den Schluss auf die damaligen klimatischen Verhältnisse erlauben, worauf S. in seiner Zusammenfassung nochmals darauf hinweist, wie schwierig dies für die älteren Perioden sei. Er greift dabei wieder auf die Carbonzeit zurück und erinnert daran, dass die heutige geographische Verbreitung der Marattiaceen, die im Carbon vorherrschenden Farne auf ein tropisches Klima hinweisen würden, indem von den 27 lebenden Arten derselben 22 auf die heisse Zone fallen; doch für die lange Vergangenheit ist auch dies noch kein entscheidender Beweis. Auch die Coniferen sind, mit Ausnahme derer des *Succinit*, noch nicht hinreichend studirt, um sie als Beurtheiler der klimatischen Verhältnisse benützen zu können; ja selbst die ausführlich bekannte geologische Geschichte von *Sequoia* und *Ginkgo* lässt nur der Vermuthung Raum, dass sie an den verschiedenen Localitäten der verschiedenen Perioden unter mit den heutigen übereinstimmenden oder ihnen analogen Verhältnissen gediehen. Mehr Erfolg lässt sich vielleicht noch von dem Studium der einzelnen geologischen Systeme für sich erwarten, aber noch eher von den Resultaten, die von den ferneren Untersuchungen der fossilen Pflanzen zu erhoffen sind. Ein Hinweis auf die Wichtigkeit der Palaeobotanik für die Phylogenetik, Anatomie und Biologie beschliesst diese Studie, in welcher Verf. mit grossem Geschick und eingehender Kenntniss die auf die aufgeworfene Frage bezügliche Literatur benützt. **M. Staub.**

A. Rothpletz: Über die Verkieselung aufrechtstehender Bäume durch die Geiser des Yellowstone Parks. (Das Ausland. 1892. 132—134. Stuttgart 1892.)

Verf. widerlegt die Theorie O. Kuntze's über die Verkieselung der Baumstämme im Yellowstone-Park. Die Quellen erhalten das Wasser von oben und stammt dasselbe von den atmosphärischen Niederschlägen. Aus den Tiefen des vulcanischen Herdes aufsteigende heisse Gase erhitzen die Quellwasser und vermischen sich mit ihnen; dies befähigt sie, die feldspathreichen Eruptivgesteine aufzulösen, ihnen die Kieselsäure zu entnehmen und dann bei ihrem Ausbruche den Kieselsinter oder Geiserit zu bilden. Durchaus versinterte Stämme kommen dort nicht vor und selten erlangt die äussere versinterte Zone eine grössere Breite als 1—2 mm. Es ist daher diese äussere Versinterungszone der aufrecht stehenden todten Bäume wohl nur eine Art unvollkommener Versteinerung. Eine vollständige Verkieselung kann nur dort stattfinden, wo Baumstämme in Schichten eingebettet werden, in welchen lange Zeit hindurch Wasser circuliren, die

Digitized by Google

einen, wenn auch kleinen Kieselsäuregehalt aus der Zersetzung vorhandener Feldspathe oder anderer Silicate gewonnen haben. Auf diese Weise mögen auch die versteinerten Wälder Unter-Ägyptens entstanden sein, wo es keine Geiser gab. **M. Staub.**

R. Zeiller: Sur les empreintes du sondage de Douvres. (Compt. rend. des séances de l'Académie des Sciences. 24 Octobre 1892.)

Die Bohrung von Douvres durch die „Compagnie du tunnel sous-marin" erreichte bei 352 m (1157 Fuss) Teufe das Carbon und man fand darin bis zu einer Gesammtteufe von 588 m (1930 Fuss) zehn fast horizontal gelagerte Kohlenflötzchen, wovon 8 mehr als 1 Fuss Mächtigkeit besitzen.

Herr Watteyne, der Director der belgischen Steinkohlengruben, identificirte die Kohlen von Douvres auf Grund der darin gefundenen Menge flüchtiger Substanzen den fetten Kohlen von Pas-de-Calais und Galles, während gewisse Sandsteine der durchbohrten Carbonschichten an die tiefsten Schichten des belgischen Carbons erinnern. Herr Ingenieur Brady, der Director des Unternehmens, vermuthet in den durchteuften Kohlenschichten Aequivalente der oberen Abtheilung des Bassins von Somerset, d. i. der Schichten von Farrington und Radstock.

Verf. erblickt mit Recht in dem Gehalt der Kohlen an flüchtigen Stoffen kein absolutes Kriterium für Niveaubestimmungen und gründet eine solche auf die in den Bohrkernen gefundenen pflanzlichen Reste. Es fanden sich

a) bei 1894 Fuss Teufe: *Mariopteris* sp. (am ähnlichsten *M. sphenopteroides* Lesq. sp.), *Neuropteris Scheuchzeri* Hoffm., *N. rarinervis* Bunb., *N. tenuifolia* Schloth. sp., *Lepidodendron aculeatum* Sternb., zahlreiche Samen, darunter *Cordaicarpus* cf. *corculum* Sternb. sp.;

b) bei 1900 Fuss Teufe: *Neuropteris Scheuchzeri*, *N. rarinervis*, *N. tenuifolia*, *Cyclopteris* sp., *Calamophyllites Göpperti* Ettingsh. sp., *Lepidodendron variabilis* Lindl. et Hutt., *Cordaicarpus* cf. *corculum*;

c) bei 2038 Fuss Teufe: *Neuropteris Scheuchzeri*, *Lepidodendron lycopodioides* Sternb., *Stigmaria ficoides* Sternb. sp.

Mit Rücksicht insbesondere auf die beiden Arten *Neuropteris rarinervis* und *N. Scheuchzeri* schliesst Verf., dass Brady's Ansicht richtig ist, dass also das Carbon von Douvres der oberen Region des Houiller moyen angehört und nicht jünger ist, als die Schichten von Radstock (Somerset), aber auch nicht älter als die tiefsten Schichten der oberen Zone von Pas-de-Calais („charbons gras et flénus"). **Sterzel.**

J. C. White: Fossil plants from the Wichita or Permian beds of Texas. (Bull. of the Geolog. Soc. of America 3. 217—218. April 15. 1892.)

Verf. publicirt eine Liste von pflanzlichen Resten, die Mr. Cummins in der oberen Abtheilung der Wichita-Schichten („head of Godwins creek,

Digitized by Google

Baylor county, Texas, and from three miles west of Antelope, Texas") sammelte, und zwar nach den Bestimmungen von Wm. M. Fontaine in Virginia. Es sind folgende: *Sphenophyllum latifolium* F. & W., *Sph. filiculme* La., *Annularia* near *radiata* Brongn., *Walchia* sp.?, *Odontopteris nervosa* F. & W., *Callipteris conferta* Brongn., *Callipteridium oblongifolium* F. & W., *C. dawsonianum* F. & W., *C. grandifolium* F. & W., *C. unitum* F. & W., *Pecopteris lanceolata* F. & W., *P. platynervis* F. & W., *P. latifolia* F. & W., *P. imbricata* F. & W., *P. tenuinervis* F. & W., *P. schimperiana* F. & W., *P. rotundifolia* F. & W., *P. candolleana* F. & W., *Goniopteris oblonga* F. & W., *Lepidodendron* sp. (schlecht erhalten).

Diese Flora ist vergesellschaftet mit Resten von wirbellosen (C. A. White) und Wirbelthieren (Reptilien, Cope) von permischem Alter, und dieses wurde vom Verf. für die Wichita-Schichten angenommen noch vor dem Bekanntwerden obiger Flora, die nun jene Annahme bestätigt und zugleich beweist, dass die Wichita-Schichten äquivalent sind den obersten Ablagerungen des Carbon-Systems in West-Virginia, Südwest-Pennsylvanien und Süd-Ohio, nämlich den „Dunkard Creek series" (J. C. White) über dem Horizonte der „Waynesburg Coal", wo sämmtliche oben genannten Pflanzenarten, mit Ausnahme von *Walchia*, vorkommen. Die „Dunkard Creek series" gehören also auch dem Perm an. **Sterzel.**

H. Potonié: Über einige Carbonfarne. IV. Theil. Mit Taf. I—III. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1892. Berlin 1893.)

In dem vorliegenden Theile seiner Studien über Carbonfarne bringt Verf. vorwiegend von Weiss hinterlassene, unveröffentlichte, für die gemeinsame Arbeit über Carbonfarne bestimmt gewesene Abbildungen mit einigen nachträglichen Veränderungen zur Veröffentlichung, nämlich die zu *Neurodontopteris impar*, *Cyclopteris adiantiopteris* und *Palmatopteris Walteri*, ausserdem einige andere Farne. Der Text rührt ausschliesslich von Potonié her. Er beschreibt:

12. *Neurodontopteris impar* (Weiss) Potonié von Langendreer in Westfalen. Weiss bezeichnete diese Art als „*impar*", weil sie auf der einen Seite callipteridisch gefiederte, auf der anderen Seite einfache neuropteridische Fiedern hat. Er stellte sie zu dem Genus *Callipteris*, und diese Einordnung ist nach Ansicht des Ref. berechtigter, als die in die Gattung *Neurodontopteris* Potonié, der überhaupt das Genus *Mixoneura* Weiss im Wege steht. Potonié begründete die erstere Gattung ebenso wie Weiss die letztere für „Arten, die gleichzeitig neuropteridische und eine grössere Anzahl odontopteridischer Fiederchen besitzen" (Potonié). Hier wird nun aber ausserdem ein Farn dazu gerechnet, der „typisch neuropteridische und ausserdem callipteridisch-odontopteridische Fiederchen" besitzt. Ref. vermag in den so bezeichneten Fiederchen nur den *Callipteris*-, nicht aber den *Odontopteris*-Typus zu erblicken. Es wäre also, wenn man es nicht bei *Callipteris* bewenden lassen will, die Gattungsbezeichnung *Neurocallipteris* entsprechender.

Digitized by Google

13. *Neuropteris* cf. *Scheuchzeri* Friedr. Hoffm., von Horstenbach bei Saarbrücken.

14. Ein jugendliches Wedelstück einer *Neuropteris*-Art von Dudley.

15. *Cyclopteris adiantiopteris* Weiss inedit., von Dudweiler bei Saarbrücken.

16. *Palmatopteris Walteri* (Stur) Potonié, von Gottesberg in Mittelschlesien. Das Original von *Calymmotheca Walteri* Stur wird hier noch einmal besser abgebildet und zu *Palmatopteris* Potonié gestellt. Verf. fügt einige weitere Bemerkungen zu der Einführung dieses Gattungsnamens bei.

Die Abbildungen sind von Ohmann & Staak in der bekannten vorzüglichen Weise ausgeführt. **Sterzel.**

H. Potonié: Der äussere Bau der Blätter von *Annularia stellata* (Schlotheim) Wood. mit Ausblicken auf *Equisetites zeaeformis* (Schlotheim) Andreae und auf die Blätter von *Calamites varians* Sternberg. (Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. Jahrg. 1892. 10. Heft 8. 561—568. Mit Textfig.; Naturw. Wochenschrift von Dr. H. Potonié. 7. 1892. No. 51. 520. Mit 2 Textfig.)

Schon A. Schenk (Die fossilen Pflanzenreste, S. 127) nannte den *Annularia*-Wirtel „eine tiefspaltige Scheide, deren Abschnitte, wäre uns die Entwickelungsgeschichte bekannt, wie die Scheidenzähne von *Equisetum* entstehen", und Solms-Laubach (Palaeophytologie, S. 331) beobachtete, dass bei *Annularia* sämmtliche Blätter eines Wirtels an der Basis zu einer kleinen tellerförmigen Platte verwachsen sind, die wie ein flacher Kragen den sie in der Mitte durchsetzenden Stengel umgiebt. Er bezeichnete jener Scheide gegenüber die losen Blatttheile als „Blattzähne".

Potonié fand diese kleine scheibenförmige Scheide an ausnahmsweise gut erhaltenen Blattquirlen der *Annularia stellata* des thüringer Rothliegenden erhalten und giebt davon eine Abbildung. (Vergl. hierzu die Abbildung, die Ref. in seiner Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen. 1886. Taf. 8 Fig. 3 giebt.)

In einer weiteren Abbildung (Naturw. Wochenschrift) charakterisirt er den äusseren Blattbau jener Pflanze. Die Blätter zeigen, je nachdem die Ober- oder Unterseite dem Beobachter zugekehrt ist, zwei längs verlaufende Mesophyllstreifen als hervorgewölbte Leisten oder als Rinnen und dazwischen einen ziemlich breiten Mesophyllstreifen, in dem der Nerv verläuft. Diese wellblechartige Beschaffenheit bedingt die Steifigkeit der *Annularia*-Blätter. Die Mesophyll-Leisten resp. -Rinnen werden an ihrem Aussenrande von schmalen, flachen Säumen begleitet, die sehr hinfällig waren und an den meisten Blättern nicht mehr constatirbar sind, zuweilen wohl auch im Gestein stecken.

Solche Hautsäume an den Blättern zeigen auch die Blätter von *Calamites varians* und *Equisetites zeaeformis*, wie auch die *Equisetum*-Zähne solche Säume, die leicht und bald eintrocknen, als ursprüngliche

Digitized by Google

Verbindungslamellen zwischen den Zähnen besitzen. Die *Annularia*- und Calamitenblätter entstehen also wie die Scheidenzähne von *Equisetum*, und der aus der Beblätterung genommene Unterschied zwischen *Calamites* und *Equisetum* (Getrennt- und Verbundenblätterigkeit) muss demnach fallen.

Es ist sehr erfreulich, dass sich Verf. „aus Pflichtgefühl" bewogen sah, der *Annularia stellata* seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und dass er dabei so glücklich war, ausser der schon von Solms-Laubach beschriebenen Scheide auch die selten deutlichen häutigen Blattsäume zu sehen und dass er hiervon Abbildungen giebt. Ref. bedauert aber, dass sich Verf. zu der Annahme veranlasst sieht, andere Phytopalaeontologen hätten die *Annularia stellata* bei Weitem nicht genügend ihrem äusseren Baue nach gewürdigt, keine weiteren Untersuchungen an ihr für nöthig gehalten und also wohl weniger Pflichtgefühl bekundet. Bleibt doch auch nach den Mittheilungen des Verf.'s noch Manches über *Annularia stellata* zu berichten, ohne dass ihn deswegen ein Vorwurf treffen kann. Die schöne Abbildung des Blattstückes mit ihren schmal-gewölbten Mesophyllstreifen giebt, nebenbei bemerkt, wohl den Erhaltungszustand mancher Blätter, aber nicht die häufigste, typische Beschaffenheit gut erhaltener Exemplare, wie sie in grosser Menge aus dem erzgebirgischen Carbon vorliegen, wieder. Weiteres behält sich Ref. vor für eine seit längerer Zeit vorbereitete besondere Besprechung der *Annularia stellata* aus dem genannten Terrain, über die er bereits 1881 (Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation, S. 231 ff., Sep.-Abdr. S. 79) und 1893 (Flora des Rothliegenden im Plauen'schen Grunde, S. 99 ff.) dasjenige publicirte, was für den jeweiligen Zweck nothwendig war. **Sterzel.**

Thomas Hick: On a new Fossil plant from the Lower Coal Measures. (Extr. from the Linnean Soc. Journ. Botany. **29**. With pl. 16 and 17.)

Verf. beschreibt einen Pflanzenrest aus den unteren Carbonschichten von Halifax (Cinder Hills, Siddal) unter dem Namen *Xenophyton radiculosum*. Die äussere Beschaffenheit dieses cylindrischen, 5 cm dicken, an der Oberfläche quincuncial geordnete (leicht erhabene) Narben zeigenden Fossilrestes erinnert an *Stigmaria*, und Williamson ist nach des Verf.'s Mittheilung geneigt, denselben als einen neuen Typus dieser Gattung anzusehen. Hick dagegen findet in der inneren Structur so viel Abweichendes, dass er es für gerathener hält, die systematische Stellung vorläufig fraglich zu lassen und schlägt daher obigen neutralen Namen vor. Er giebt eine sehr eingehende Schilderung der histologischen Einzelheiten des *Xenophyton* unter Beifügung instructiver Abbildungen. **Sterzel.**

G. Stenzel: *Palmacites filigranum* Stenzel n. sp. von Johnstorps Täppeshus. (Sep.-Abdr. aus H. Conwentz, Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. Abh. d. k. schwed. Akad. d. Wiss. **24**. No. 13. Stockholm 1892. 83—87. Mit Taf. XI.)

Digitized by Google

Dieses verkieselte, gebleichte Geschiebeholz wurde in einer Mergelgrube bei Johnstorps Täppeshus in Schonen gefunden und befindet sich im Museum der Universität Lund.

Das Grundgewebe der neuen Art besteht aus lückenlosem Parenchym, dessen Zellen sehr zart, zusammengedrückt oder von unregelmässiger Gestalt sind. Die Leitbündel sind gleichmässig vertheilt, klein, stielrund, hin und her gebogen und werden fast ganz vom Bastkörper gebildet. Die Blattspurbündel sind in steil nach links, weniger steil nach rechts ansteigenden Spiralen geordnet. Der Bastkörper enthält zwischen seinen sehr verdickten Zellen grosse Intercellularräume. Der Holzkörper ist sehr klein, liegt in einer kleinen Bucht des Bastkörpers, tritt nicht aus dem Umriss des letzteren heraus und ist von einer Sklerenchymscheide umgeben. Die Gefässe sind klein und meist in eine mittelständige Gruppe vereinigt. Ihre Wände sind mehr netzartig (mit kurzen Querspalten) als treppenförmig verdickt, da die Gefässe wahrscheinlich von kleinen Langzellen umgeben waren. In grösseren Gefässtheilen sind verhältnissmässig weite Spiral- oder Ringgefässe vorhanden. Die Zahl der zwischen die Leitbündel verstreuten Sklerenchymbündel ist sehr gross (10 auf 1 Leitbündel, 1400 auf 1 qcm). Sie sind dünn und sehr verschieden in Bezug auf Gestalt, sowie auf Grösse und Zahl der Zellen. **Stersel.**

G. de Saporta: Plantes Jurassiques. Types proangiospermiques et supplément final. (Paléont. française etc. **4.** 353—548 avec pl. LIII—LXXIV. Paris 1891.)

In den letzten Lieferungen dieses Bandes bringt Verf. seine inhaltsreichen Studien über die Pflanzen des französischen Jura zum Abschlusse. Mit **Sphenopteris tenuior* beendigt er die Beschreibung der Sphenopteriden. Er bespricht aufs Neue die von ihm schon früher umschriebene Gruppe *Cladophlebis*, in welche er Farne vereinigt, deren Fructification noch unbekannt ist, die im Habitus eine gewisse Gemeinsamkeit zeigen, deshalb aber noch nicht gemeinsamen Ursprunges sein müssen. Zu *Cladophlebis whitbiensis* var. *obtusata* bringt er neue Daten und beschreibt noch **C. gracilior*, **C. exiguiloba*, **C. socia*, **C. adjuncta*, **C. Moisseneti*, **C. pusilla*. Saporta bespricht ferner **Neuropteridium lacerum*, **N. repertum*; *Laccopteris Fabrei*, *Thinnfeldia incisa*, **Th. obtusiloba*, *Ctenopteris cycadea* Brngt. sp., **C. Dagincourtii*, *C. Changarnieri* und *C. Girardoti*.

Bezüglich *Ctenopteris cycadea* Brngt. sp. kann Ref. die auffallende Thatsache berichten, dass diese weit verbreitete Pflanze (Nieder-Österreich, Deutschland, Schweiz, Frankreich, Skandinavien) bisher in den vollständigsten und schönsten Exemplaren nur aus der Zone des *Ammonites angulatus* von Somogy im Comitate Baranya, Ungarn, bekannt ist (Földtani Közlöny. XII. 1882. p. 181) und hat Ref. von dieser Localität neue Exemplare 1885 heimgebracht (Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. f. 1885. p. 210). Aus der noch unvollständig bekannten, aber vom Kimmeridgien bis ins obere Corallien

Digitized by Google

Name der Pflanzengenera	Infralias	Mittlerer und unterer Lias	Unterer Oolith (Bajocien und Bathonien)	Oxfordien	Corallien	Kimmeridgien	Portlandien und Purbeckien
Algen.							
Phymatoderma Brngt.	—	2	—	1	—	—	—
Chauviniopsis Sap.	—	—	—	—	—	—	1
Itieria Sap.	—	—	—	—	1	1	—
Laminarites Sap.	1	—	—	—	—	—	—
Chondrites Sap.	2	6	4	4	2	—	1
Halimenites Sap.	—	—	—	1	—	—	—
Sphaerococcites Sternb.	—	—	—	—	1	1	—
Agarites Sap.	—	—	—	—	1	—	—
Chara Vaill.	—	—	—	1	—	—	2
Equiseten.							
Equisetum	—	3	—	1	—	—	—
Phyllotheca Brngt.	—	—	—	—	1	—	—
Farnkräuter.							
Sphenopteris Brngt.	—	—	—	—	9	1	—
Coniopteris Brngt.	—	—	—	—	1	—	—
Stenopteris Sap.	—	—	—	—	—	1	—
Cladophlebis Brngt.	1	—	—	—	7	1	—
Neuropteridium Schmp.	—	—	—	—	1	1	—
Laccopteris Presl	—	—	1	—	—	—	—
Hymenophyllites Göpp.	—	—	—	—	1	—	—
Danaeopteris Heer	1	—	—	—	—	—	—
Microdictyon Sap.	—	—	2	—	—	—	—
Thaumatopteris Göpp.	1	—	—	—	—	—	—
Dictyophyllum L. & H.	1	—	—	—	—	—	—
Clathropteris Brngt.	1	—	—	—	—	—	—
Thinnfeldia Ettgsh.	3	—	—	—	—	1	—
Ctenopteris Brngt.	2	—	—	—	3	1	—
Lomatopteris Schmp.	—	1	4	—	1	1+3	—
Cycadopteris Zigno	—	—	—	—	—	2	—
Scleropteris Sap.	—	—	—	—	2	3	1
Stachypteris Pom.	—	—	—	—	2+1	1	—
Taeniopteris Brngt.	5	—	—	—	—	—	—
Phyllopteris Brngt.	1	—	—	—	—	—	—
Cycadineen.							
Cycadites Stbg.	1	—	2	—	—	—	—
Podozamites Fr. Br.	—	—	—	—	—	2	—
Zamites Brngt.	1	—	—	—	5+2	2+3	—
Otozamites Fr. Br.	4	1	10	—	—	—	—
Sphenozamites Br.	—	—	2	—	—	1	—
Cycadorachis Sap.	—	—	—	—	—	2	—
Cycadolepis Sap.	—	—	—	—	—	2	—
Androstrobus Schmp.	—	—	1	—	—	—	—

Digitized by Google

Name der Pflanzengenera	Infralias	Mittlerer und unterer Lias	Unterer Oolith (Bajocien und Bathonien)	Oxfordien	Corallien	Kimmeridgien	Portlandien und Purbeckien
Cycadospadix SCHMP.	1	—	—	—	1	1	—
Zamiostrobus ENDL.	1	—	—	—	1	—	—
Cycadeospermum SAP.	1	—	—	3	1	—	1
Balbopodium SAP.	—	—	—	1	1	—	—
Cylindropodium SAP.	1	—	—	2	—	—	—
Platylepis SAP.	1	1	—	—	1	—	—
Clathropodium SAP.	—	—	—	—	—	—	3
Fittonia CARR.	—	—	—	2	—	—	1
Cycadeomyelon	1	—	—	—	—	—	—
Coniferen. (Salisburien.)							
Trichopitys SAP.	—	—	—	—	1	—	—
Baiera FR. BR.	—	—	—	—	1	—	—
(Conifères propres.)							
Brachyphyllum BRNGT.	2	—	1	1	1+4	2	—
Pachyphyllum POM.	1	—	—	—	3	1	1
Araucaria JUSS.	—	—	—	—	1	3	—
Pinus L.	—	—	—	—	—	1	1
Cheirolepis SCHIMP.	1	—	—	—	1	—	—
Sphenolepis SCHK.	1	—	—	—	—	—	—
Echinostrobus SCHMP.	—	—	—	—	1	1	—
Sequoiopsis SAP.	—	—	—	—	2	—	—
Widdringtonites ENDL.	1	—	—	—	2	1	—
Widdringtonia ENDL.	—	—	—	—	—	1	—
Palaeocyparis SAP.	—	—	1+1	1	2	3	—
Thuyites SCHMP.	—	—	—	—	—	4	—
Phyllostrobus SAP.	—	—	—	—	—	1	—
Cupressinoxylon KR.	1	—	1	—	—	—	—
Ephedreen.							
Ephedrites GÖPP. et BER.	—	—	1	—	—	1	—
Porangiospermen.							
Yuccites SCHMP.	3	—	1	—	—	—	—
Caulomorpha SAP.	—	—	—	—	—	1	—
Williamsonia CARR.	1	—	—	2	—	1	1
Weltrichia FR. BR.	1	—	—	—	—	—	—
Goniolina D'ORB.	—	—	—	1	2	—	—
Changarniera SAP.	—	—	—	—	1	—	—
Palaeospadix SAP.	—	—	—	—	5	—	—

Digitized by Google

sehr verbreiteten Gruppe *Lomatopteris* beschreibt Saporta *L. burgundiaca*, **L. ambigua*, *L. liasina*, ferner *Scleropteris Pomelii*, **S. tenuisata*, **S. Zeilleri*, **Stachypteris spicans*, *S. litophylla* und *S. minuta*. Der französische Jura enthält daher von Farnen 19 Genera mit 66 Arten; von diesen 19 Genera schliessen sich nur vier (*Coniopteris* Brngt., *Laccopteris* Presl, *Hymenophyllites* Göpp., *Danaeopsis* Heer) an recente Genera an; von den übrigen sind nur von *Clathropteris* auch die Fructificationsorgane bekannt. Reich ist auch die Flora der Cycadeen zu nennen; denn v. Saporta beschreibt von ihnen *Zamites Feneonis, Z. pumilis, Z. fallax*, **Z. senior, Z. formosus* Heer, *Otozamites Terquemii, O. Hennoquei, O. Bunburyanus* Zigno, *Cycadospadix Moreanus, C. Pasinianus*, **Cylindropodium Rollandi*, **Platylepis Echinus*, **Cycadeospermum Berlieri, C. Choffati*. Die Coniferen sind in acht Arten vertreten, und zwar *Brachyphyllum Desnoyersii, B. Mereauanum, B. Jauberti*, **B. hettangense, Pachyphyllum curtifolium*, **Cheirolepis obscura*, **Echinostrobus? Moisseneti* und **Widdringtonites megalophyllus*; daran schliessen sich die Proangiospermen **Yuccites angustifolius*, **Goniolina Janeti* und **G. micromera*. In einem Appendix kommen noch folgende verschiedenen Familien angehörige Pflanzen zur Besprechung: *Zonarites? gracillimus*, **Chara Maillardi* und **Lonchopteris? myosula*. (In der Aufzählung hat Ref. die neuen Arten mit einem * bezeichnet.) Den Schluss des Bandes bildet eine Übersichtstabelle über die Verbreitung der französischen Jurapflanzen in den verschiedenen Etagen der Serie, die Ref. ihres grossen Interesses wegen, auf folgendes Schema reducirt, wiedergeben will. Die in den Rubriken stehenden Ziffern zeigen die Zahl der in der betreffenden Etage vorkommenden Arten des benannten Genus an. Auffallend ist in dieser Zusammenstellung, dass die verschiedenen Genera in ihrer verticalen Verbreitung mitunter grosse Lücken zeigen und dass es nur sehr wenige Genera giebt, von deren Arten etwelche in mehr als eine Etage übergehen. **M. Staub.**

G. de Saporta: Sur les plus anciennes Dicotylées européennes observées dans le gisement de Cereal, en Portugal. (Comptes rendus. **113**. 249—253. Paris 1891.)

Wir erhalten hier zum dritten Male, leider nur immer noch als „vorläufige" Nachricht, Mittheilung über die interessante Flora Portugals, die die ältesten Dicotylen der europäischen Pflanzenwelt enthalten soll. Von Cereal sind Verf. jetzt bereits ca. 35 Arten vorgelegen, deren Hälfte den Kryptogamen überhaupt und ein Zehntel den Farnen angehört, unter welchen *Sphenopteris* dominirend auftritt. Drei Arten dieses Genus, *Sph. Mantelli* Brngt., *Sph. plurinervia* Heer, *Sph. valdensis* Heer wurden schon von Heer vom Valle-de-Lobos erwähnt; eine vierte, *Sph. angustiloba* Heer, aus den jüngeren Schichten von Almargen. An diese schliessen sich noch zwei Lebermoose, zwei bis drei Lycopoden; endlich eine bemerkenswerthe Isoete, *Isoetopsis Choffati* Sap. an. Von Gymnospermen sind drei, bereits von Heer sowohl vom Valle-de-Lobos, wie von Almargen beschrie-

Digitized by Google

bene Arten vorhanden, nämlich *Brachyphyllum obesum* Heer, *Sphenolepidium* und *Frenelopsis*, die in der ganzen unteren Kreide verbreitet sind vom Valanginien bis zum Albien. An diese reihen sich nun mehr als ein Dutzend von Angiospermen; vor allem grasartige Blätter *(Poacites)*, deren wirkliche Verwandtschaft sich aber noch nicht feststellen liess, ferner an die Zosteraceen erinnernde Blätter *(Zosterites)*. Hervorzuheben ist ein eigenthümlicher Typus von untergetauchten oder schwimmenden Stengeln oder Stolonen, welche glatt, weich, auch flach und im Inneren von longitudinal verlaufenden Luftcanälen gegittert sind. An diesen Stolonen sitzen in gewisser Entfernung und an gewissen Punkten gruppirte Wurzelfaserbündel, die theils selbst mit erhalten sind, theils die Narbe ihrer Insertionsstelle zurückgelassen haben. de Saporta benennt diesen Typus *Delgadoa* und meint nach der Dimension und der Art der Gruppirung der Würzelchen zwei Arten unterscheiden zu können. Ein anderer Typus erinnert wieder an die recenten Lemnaceen, der aber durch die Anwesenheit einer deutlichen Achse von den letzteren abweicht. Seine äusserst feinen Blätter zeigen eine der dicotylen ähnliche Nervatur und benennt ihn Verf. *Protolemna*, dabei daran erinnernd, dass er mit *Spirodela* verglichen werden kann. Die häufigsten der bei Cereal gesammelten Reste gehören der schon, wenn auch immer selten im unteren Lias auftretenden *Protorrhipis* Andr. an. Man hat sie bisher immer mit dem sterilen Laube und der Nervatur von *Platycerium* und *Drynaria* verglichen; de Saporta macht aber jetzt darauf aufmerksam, dass viel eher die appendiculären Organe von Ranunculaceen, Saxifragaceen, Chrysosplenien und Asareen lebhaft an seine *Protorrhipis Choffati* erinnern. Er schliesst daran die interessante Bemerkung, dass diese wenigen Dicotylen in ihrer noch primitiven Entwickelung den Monocotylen nahe stehen und bei ihrer dann etwas später eingetretenen rapiden Ausbreitung eine Nervation annahmen, deren Muster die Cotyledonen, Bracteen, Stipeln und Involucreen lieferten. **Staub.**

O. Kosmovsky: Quelques mots sur les couches à végétaux fossiles dans la Russie orientale et en Sibérie. (Bull. de la Soc. Imp. de Natural. de Moscou. N. S. **5**. 170—177. Moskau 1891.)

Die Schichten der auf Kohlenkalk ruhenden und von jungen Schichten überlagerten Thone und Sande an den Ufern der Petschora und des Urals bis zum Pacifischen Ocean enthalten viele Pflanzen. Schmalhausen[1] hat seiner Zeit diese und die Lager des Beckens von Kouznetzk zum Jura zugerechnet. Als häufigste Pflanze bezeichnete er die zugleich eine neue Gattung repräsentirende *Rhiptozamites Goepperti*, von der er aber selbst behauptete, dass sie in ihrer Nervation mehr Ähnlichkeit mit der palaeozoischen *Noeggerathia* habe. Diese Pflanze ist aber ebenso gemein in der Étage moscovien des Carbon (*Spirifer mosquensis* Fysch), als wie in der

[1] Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg. S. VII. T. XXVII. No. 4; dies. Jahrb. 1880. II. -411-.

Digitized by Google

unterwolgaischen Zone des *Ammonites virgatus*, ebenso in den Schichten von Artinsk und im Perm des östlichen Russlands.

Kosmovsky meint nun, dass auch mehrere Exemplare der von Schmalhausen als *Cordaites lancifolius* beschriebenen Reste seiner *Rhiptozamites Goepperti* angehören dürften. Mit dieser hat dann Feistmantel seine *Noeggerathiopsis* als identisch erklärt und namentlich sei es *N. Hislopi*, welche mit der russischen Pflanze eine frappante Ähnlichkeit zeigt. Diese wurde in Indien, bei Toungouska und am Altai, in Tonkin, in der Umgebung von Semipalatinsk und schliesslich im südlichen Afrika gefunden, und ist die Form der letzteren Localität identisch mit jenen Formen von Artinsk, die Schmalhausen zu *Cordaites lancifolius* gestellt hat. In Indien ist die Pflanze in jenen Schichten des Gondwana-Systems sehr verbreitet, die jetzt der Trias, dem Perm und Permocarbon zugerechnet werden; ebenso gehören die betreffenden Schichten Afrikas und Australiens dem Perm und Permocarbon an. In den unteren Schichten des Gondwana-Systems kommt noch eine Pflanze vor, die wir auch von Toungouska kennen. Es ist dies die *Zamiopteris glossopteroides* Schm., deren Originalien beweisen, dass sie ebenfalls mit indischen Pflanzen identisch oder ihnen doch sehr ähnlich ist. Die Flora des Beckens von Kouznetzk und von Toungouska kann daher nicht dem Jura allein angehören, sondern drei Systemen, die mit dem Permocarbon beginnen und mit dem Jura endigen. Die Flora der Petschora enthält keine einzige typische jurassische Pflanze, sondern ihre Charakterpflanzen sind: *Rhipidopsis ginkgoides*, *Noeggerathiopsis Hislopi*, *Asplenium whitbiense*, *Cyathea Tschichatscheffi*, solche, die man aus den mittleren Schichten des Gondwana-Systems kennt und welche uns berechtigen zu behaupten, dass die Schichten der Petschora nur bis zur Trias gehen. In den benachbarten Gegenden des südlichen Urals begegnen wir nur permischen Schichten und manchmal jenen von Artinsk; dagegen ist im östlichen Sibirien der Jura vertreten. **Staub.**

L. Cayeux: De l'existence des Diatomées, dans le landénien inférieure du nord de la France et de la Belgique. (Comptes rendus. **122**. 949. Paris 1891.)

Verf. entdeckte in den *Cyprina planata*-Tuffen im Norden Frankreichs (Lille, Baisieux, Peronne) und Belgiens (Tournay, Angre) ein reiches Diatomeenlager. Die erwähnten Tuffe gehen aus einer Agglutination von Sanden desselben Niveaus mittelst eines colloiden oder chalcedonösen Kieselcements hervor. Die verbreiteten Genera *Synadra*, *Triceratium* und *Coscinodiscus* fanden sich vor. **Staub.**

Digitized by Google

Pseudoorganismen.

Th. Fuchs: Über einige von der österreichischen Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola" in bedeutenden Tiefen gedredschte *Cylindrites*-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit *Gyrolithes*. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe der kais. Akad. d. Wiss. zu Wien. 61. 1894. 4°. 11 S. 3 Taf.)

Die Polaexpedition hat in Tiefen von 850—3310 m zwischen Cerigo und Alexandrien eigenthümliche „Krustensteine" gedredscht, welche Verf. zuerst beschreibt; manche davon sind mehr flach, scheibenförmig, wie Gneissfragmente, andere mehr schlackenartig. Es finden sich in ihnen Gänge, deren Wände eine eigenthümliche Sculptur, wie ineinander geflochtene Furchen zeigen. Verf. weist nach, dass die Ausfüllung solcher Gänge völlig gleiche Gebilde wie die sog. Flyschfucoiden darstellen müsste. — Die im Titel erwähnten *Cylindrites*-ähnlichen Körper dredschte die „Pola" nicht mit den Krustensteinen zusammen, sondern sie fanden sich westlich von Alexandrien in der Nähe der afrikanischen Küste in 2392 m Tiefe in Gestalt von wurmförmigen, cylindrischen, unregelmässig wellenförmig geschlängelten oder auch bogenförmig gekrümmten Kalkstücken von 3—7 mm Durchmesser und 2—8 cm Länge, doch sind auch die längsten noch Bruchstücke. Die Substanz ist dicht, hart, licht-leberbraun, in Consistenz und Farbe mit der Kruste der ersterwähnten Krustensteine übereinstimmend. Die Cylinder sind entweder Einzelkörper oder in Bündeln aneinander geheftet, oder — was besonders hervorzuheben ist — einander durchwachsend. Die Oberfläche hat eine Sculptur, welche wesentlich aus feinen Rinnen besteht, die sich gewebeartig durchkreuzen, also ganz wie die Innenseite mancher Annelidenröhren. Ausserdem sind feine Canäle vorhanden, die in das Innere führen. Einige zeigten sich wie mit einem Pilz aus feinen cylindrischen Kalkfäden umzogen, woraus hervorgeht, dass die Rinnensculptur der übrigen auf Abdrücke solcher, ursprünglich auch ihnen zukommender Fäden zurückzuführen ist. Zur Erklärung dieser Erscheinungen zieht Verf. den lebenden Röhrenwurm *Phoronis australis* Hoswell heran, welcher sich in den Wandungen der *Cerianthus*-Röhren ansiedelt und mit zu deren Bau beiträgt. — Ähnliche Sculptur zeigen nun zahlreiche fossile Körper, wie *Rhizocorallium jenense, Rh. Hohendahli* (Dreibeine), *Cylindrites rimosus, Taonurus Saportai, Panescorti, ultimus*, doch hält Verf. diese nicht gleichen Ursprungs wie die besprochenen Cylinder, da deren Sculptur nicht aus Rinnen, sondern aus Fasern besteht. Wohl aber zeigen die von Saporta als *Gyrolithes* und *Siphodendron*, von Heer als *Nulliporites* beschriebenen Dinge die grösste Ähnlichkeit, ja bei *Siphodendron* ist sogar die kreuzweis erfolgte Durchwachsung beobachtet. Ferner gehören hierher manche sog. Fucoiden des Flysch, wie *Halymenites* etc. [In die Gruppe dieser vom Verf. glücklich enträthselten Pseudoorganismen gehören auch die „Bilobiten-ähnlichen Körper" F. Römer's, aus der Mucronatenkreide von Finkenwalde bei Stettin (dies. Jahrb. 1889. I. -511-) Ref.] **Dames.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

A. Agassiz: A visit to the Bermudas in March 1894. (Bull. of the Mus. of Compar. Zoology at Harvard College. **26**. No. 2. 1895. 8°. 209—281. t. 2—30.)

L. v. Ammon: Die Gegend von München geologisch geschildert. (Festschr. d. geogr. Ges. in München z. Feier d. 25jähr. Bestehens. 1894. 8°. 152 S. 1 geol. Karte, 6 Lichtdr.-Taf., 12 Textfig.)

C. W. Andrews: On the Development of the Shoulder-girdle of a Plesiosaur (Cryptoclidus oxoniensis Phillips sp.) from the Oxford Clay. (Ann. mag. nat. hist. Ser. 6. **15**. 1895. 333—346. 4 Textfig.)

H. Bäckström: Bestimmungen der Ausdehnung durch die Wärme und des elektrischen Leitungsvermögens des Eisenglanzes. (Öfversigt af Kgl. Vetenskaps-Acad. Förh. 1894. No. 10. 545—559.)

Ch. Barrois: Le Bassin du Ménez—Bélair (Côtes du Nord et Ille-et-Vilaine.) (Ann. Soc. Géol. du Nord. **22**. 181—350. Pl. III—X. 1894.)

H. Baumhauer: Über den Skleroklas von Binn. (Sitzungsber. Berlin. Akad. 1895. 243—252.)

H. Behrens: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. 8°. XI und 224 S. Hamburg und Leipzig 1895.

H. Behrens und A. R. van Linge: Über krystallisirte harte Verbindungen in Cementstahl und in Legirungen des Eisens mit Chrom, Wolfram und Mangan. (Zeitschr. f. analyt. Chemie. **33**. 513—533. Taf. I. 1894.)

W. Bergt: Die Gesteine der Ruinenstätte von Tiahuanaco im alten Peru (Bolivia). (Abh. Ges. Isis in Dresden. 1894. 35—52. Taf. II.)

Digitized by Google

Marc. Boule: Sur les débris d'Arthropleura trouvés en France. (Bull. d. l. soc. d'Industrie minérale. 3 sér. 7. 1893. 22 S. 2 Taf.)

* An Historical and Descriptive Account of the Field Columbian Museum. Pub. I. Field Columbian Museum. Vol. I. No. 1. 8°. 90 p. 15 pl. Chicago, U. S. A. 1894.

H. Credner: Die Porphoritknollen des Leipziger Mitteloligocäns und die norddeutschen Phosphoritzonen. (Abh. d. math.-physik. Cl. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 20. No. I. 1895. gr. 8°. 47 S. 1 Taf.)

S. Czapski: Beleuchtungsapparat mit herausklappbarem Condensor und Iris-Cylinderblendung. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie etc. XI. 433—440. 1895.)

— — Über einen neuen Zeichenapparat und die Construction von Zeichenapparaten im allgemeinen. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. 11. 289—298. 1894.)

W. Deecke: Skizzen aus Norrland (Nordschweden). (Globus. 67. No. 16 u. 17. 4°. 1895. 8 S. 3 Textfig.)

C. Doelter: Über den Granit des Bachergebirges. (Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1894. 15 S. 1895.)

C. Duparc et L. Mrazek: Résultat de nouvelles recherches sur le versant italien du Mont-Blanc. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) 32. 2 p. 1894.)

— — Le Mont Chétif et la Montagne de la Saxe. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) 32. 2 p. 1894.)

L. Duparc et J. Vallot: Constitution pétrographique de la partie centrale du massif Mont-Blanc. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) 32. 4 p. 1894.)

C. Engler: Die Entstehung des Erdöls. (Chemische Industrie. 1895. No. 1. 2.)

C. Foerster: Foraminiferen der Cenoman-Kreide von Gielow in Mecklenburg. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. 49. 1895. 85—90.)

C. Fornasini: I foraminiferi della Collezione Soldani, relativa al „Saggio orittografico". Mit 1 Taf. Bologna 1894.

— — Contributo alla conoscenza della microfauna terziaria italiana. Foraminiferi delle marne messinesi. (Mem. della Ra. Accad. delle Scienze dell' Istituto di Bologna Serie V. 5. Mit 2 Taf.)

— — Lagena felsinea n. sp. Bologna 1894.

B. Greco: Sulla presenza della Oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. (Proc. verb. Soc. Toscana di Sc. Nat. Vol. IX. Adunanza 3 marzo 1895.)

L. S. Griswold: Whetstones and the Novaculites of Arcansas. (Ann. Rep. Geol. Survey of Arkansas for 1890. 3. Litte Rock, Ark. 1892. 8°. 443 p.)

* É. Harlé: Restes d'Hyènes rayées quaternaires de Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées). (Comptes rendus de l'Acad. des Sc. Januar 1895.)

Ph. Heberdey: Krystallmessungen. (Sitzungsber. Wien. Akad. 103. (1.) 604—609. 1894.)

Digitized by Google

R. T. Hill: Notes on the Geology of the Island of Cuba. (Bull. of the Museum of Compar. Zoology at Harvard College. **16**. No. 15. 1895. 8°. 243—288. t. 3—9.)

C. N. Hurst: The structure and habits of Archaeopteryx V. (Natural Science. April 1895. 244—248.)

O. Jaekel: Über die Organisation der Pleuracanthiden. (Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin. 1895. 69 ff. 2 Textfig.)

Fr. Katzer: Die Anthracit führende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. (Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. **43**. 26 S. 1895.)

C. Klein: Der Universaldrehapparat, ein Instrument zur Erleichterung und Vereinfachung krystallographisch-optischer Untersuchungen. (Sitzungsber. Berl. Akad. 1895. 91—107.)

A. Koch: Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens. IX. Gegend zwischen den Gr. Kockel- und Alt-Flüssen. (Értesitő tudományos Közle ményei. **20**. 1895. Ungarisch mit deutschem Resumé.)

J. Korn: Über diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen. Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr. 1895. 66 S.

Otto Kuntze: Geogenetische Beiträge. 8°. 77 S., 7 Textfig., 2 Profile. Leipzig 1895.

A. Lacroix: Les phénomènes de contact de la Lherzolite et de quelques ophites des Pyrénées. (Bull. des serv. de la carte géol. de la France. **6**. No. 42. 140 p. III pl. 1895.)

G. C. Laube: Pygmaeochelys michelobana, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. (Lotos 1896. Neue Folge. **16**. 10 S. 1 Taf.)

R. Lepsius: Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der grossh. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. IV. Folge. 15. Heft. 1894.

G. de Lorenzo: Osservazioni geologiche nell' Apennino della Basilicata meridionale (mit Abb.). (Atti della Ra. Accademia delle Scienze fis. e mat. di Napoli. Serie II. **7**. No. 8.)

Luigi de Marchi: Le cause dell' Era glaciale. Ricerca teorica delle condizioni che determinano l'attuale distribuzione delle temperature e delle pioggie sulla superficie terrestre e che possono averla modificata nei precedenti periodi geologici. Pavia 1895.

J. E. Marr: Forms of Mountains. (Natural Science. April 1895. 240—243.)

* Twelfth Annual Report of the Board of Trustees of the Public Museum of the City of Milwaukee. 1894. 8°. 75 S.

* H. F. Osborn and Ch. Earle: Fossil Mammals of the Puerco Beds. Collection of 1892. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 1895. **7**. Art. 1. 1—70. 21 Textfig.)

* H. F. Osborn and J. L. Wortman: Fossil Mammals of the Lower Miocene White River Beds. Collection of 1892. (Ibid. 1894. **6**. Art. 7. 199—228. 2 Taf. 7 Textfig.)

J. Petersen: Die Reisen des Jason und der Hertha in das Antarktische Meer 1893/94 und die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Reisen. (Mitth. geogr. Ges. Hamburg 1891—92. Heft 2. 61 S. 1895.)

Digitized by Google

A. Philippson: Zur Geologie des Pindosgebirges. (Sitzber. Niederrhein. Ges. 9 S.) Bonn 1895.

S. Prosser: The Devonian System of Eastern Pennsylvania and New York. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 120. 81 p. 1894.)

P. E. Vinassa de Regny: I molluschi delle glauconie bellunesi. (Nota preventiva.) (Proc. verbali Soc. Toscana di Sc. Nat. 9. Adunanza 6 maggio 1895.)

F. Rössler: Synthese einiger Erzmineralien und analoge Metallverbindungen durch Auflösen und Krystallisirenlassen derselben in geschmolzenen Metallen. Berlin 1895.

R. D. Salisbury: Report of Surface Geology for 1894. (Ann. Rep. of State Geologist of New Jersey for the year 1894. 8°. 328 S.) Trenton 1895.

H. Schardt: Alluvions anciennes du Léman. (Arch. d. sc. phys. et natur. 3. période. 33. 8°. 2 S.) Genf 1895.

H. G. Seeley: On the Type of the genus Massospondylus and on some vertebrae and limb-bones. (Ann. mag. Nat. hist. Ser. 6. 15. 1895. 102—125. 14 Textfig.)

— — On Thecodontosaurus and Palaeosaurus. (Ib. 144—163. 10 Textfig.)

Ch. Soret: Coefficients rotationnels de conductibilité thermique dans les cristaux. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) 32. 2 p. 1894.)

G. Spezia: La pressione nell' azione dell' acqua sull' Apofillite e sul Vetro. (Accad. Ecole d. scienze di Torino. 1895. 8°. 13 S. 1 Taf.)

C. J. Steiner: Das Mineralreich nach seiner Stellung in Mythologie und Volksglauben, in Sitte und Sage, in Geschichte und Literatur, im Sprichwort und Volksfest. Kulturgeschichtliche Streifzüge. Gotha 1895.

M. Stümcke: Zur Bodenkunde der Umgebung Lüneburgs. 8°. 26 S. 1 Taf. Lüneburg 1895.

Ed. Suess: Einige Bemerkungen über den Mond. (Sitzungsber. Wien. Akad. math.-naturw. Cl. 104. (1.) 21—54. 1895.)

* Wadsworth: Catalogue of the Michigan Mining School. 1892—94. Announcements 1895—96. 8°. 214 p. Houghton, Michigan 1894.

J. Walther: Über die Auslese in der Erdgeschichte. 8°. 36 S. Jena 1895.

S. Weidmann: On the Quartz Keratophyre and associated rocks of the North Range of the Baraboo Bluffs. (Bull. of the University of Wisconsin. Science Series. 5. No. 2. 35—56. t. 1—3. 1895.)

George Huntington Williams: The Minutes of a Commemorative Meeting held in the Johns Hopkins University, October 14, 1894. 8°. 19 p. with Portrait. Baltimore 1894.

A. Smith Woodward: Note on Megalosaurian teeth discovered by Mr. J. Alstone in the Portlandian of Aylesbury. (Proceed. of the Geol. Assoc. 14. 1895. 8°. 31—32.)

— — On two deep-bodied species of the Clupeoid genus Diplomystus. (Ann. mag. nat. hist. Ser. 6. 15. 1895. 4 S. t. 1 f. 1—4.)

— — Note on a supposed tooth of Galeoceris from the English Chalk. (Ibid. 2 S. t. 1 f. 5—7.)

Digitized by Google

A. Smith Woodward: On the Devonian Ichthyodorulite, Byssacanthus. (Ibid. 142—144. 1 Textfig.)

— — The Problem of the primaeval Sharks. (Natural Science. Vol. VI. No. 35. 1895. 38—43. 3 Textfig.)

E. A. Wülfing: Tabellarische Übersicht der einfachen Formen der 32 krystallographischen Symmetriegruppen. 7 Tafeln nebst Erläuterungen. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch). Stuttgart 1895.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1895. I. -59-.]

1895. Heft 5. — M. Klittke: Über die Aussichten künstlicher Bewässerung in den regenarmen Strichen der Vereinigten Staaten. 185. — F. M. Stapff: Zur Bestimmung der Versickerungscoëfficienten des Bodens. I. 194. — C. Viola: Das Saccothal und das Vorkommen von Asphalt bei Castro dei Volsci in der Provinz. 201.

Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1895. I. -560-.]

1895. No. 1. — G. Stache: Jahresbericht für 1894.

1895. No. 2. — Todesanzeige: Dr. Toyokitsi Harada †. — E. Tietze: Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren. — G. Geyer: Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen.

1895. No. 3. — F. E. Suess: Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren.

Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1894. II. -204-.]

Jahrg. 1894. — Anton Tschebull: Kärnten's Stein- und Braunkohlenformation in nationalökonomischer Beziehung. 51. — J. Pošepny: Über die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in auflöslichen Gesteinen. 77.

Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1894. I. -542-.]

1894. 3me Série. **25**. — Alphonse Dory: Les mines préhistoriques de l'Aramo (Asturies), Cuivre et Cobalt. 121. — Petau de Maulette: Synthèse géométrique des mouvements géogeniques qui ont donné naissance au soulèvement du Plateau central de la France en son ensemble et en particulier à ses reliefs éruptifs. 279.

26. — Adolphe Firket: L'origine et le mode de formation de la houille. 1. — Alph. Briart: Étude sur la structure du bassin houiller du Hainaut dans le district du Centre. 173.

Digitized by Google

28. — Paul Ferrand: Exploitations aurifères de Minas-Geraës (Brésil). 192. —, J. Cornet: La géologie de la partie Sud-Est du Congo et les gisements métallifères du Katanga. 217.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1895. I. -436-.]

51. 2. No. 202. — Proceedings of the Geological Society, Session 1894—95, including the Proceedings at the Annual Meeting, the President's Adress etc. V—XCII. — E. Hull: On Community of Species of Freshwater Fishes in the Nile and Jordan Waters. (Abstract.) 93. — W. F. Wilkinson: On the Geology of Anatolia. 95. — W. S. Gresley: On the Eastern Limits of the Yorkshire and Derbyshire Coalfield. (Abstract.) 98; — On Lake Superior Iron Ores. (Abstract.) 98. — J. Logan Lobley: On the Mean Radial Variation of the Globe. (Abstract.) 99. — T. Leighton: On the Lower Greensand of East Surrey. 101. — Alfred Harker: On Carrock Fell Granophyre and Grainsgill Greisen. (Plate IV.) 125. — F. R. Cowper Reed: On the Geology of the Fishguard District. (Plates V and VI.) 149. — E. B. Wethered: On the Formation of Oolite. (Plate VII.) 196. — J. Donald: On British Carboniferous Species of Murchisonia. (Plates VIII—X.) 210. — J. D. Kendall: On the Whitehaven Sandstone Series. (Abstract.) 235. — Duckworth and Swainson: On an Ossiferous Fissure in Creswell Crags. (Abstract.) 237. — Skertchly and Kingsmill: On the Loess etc. of Shantung (North China). 238.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1894. I. -541-.]

1894. No. 357. — A. R. Hunt: Four theories of the Age and Origin of the Dartmoor granites. 97. — S. R. Reynolds: Woodwardian Museum Notes. Certain Fossils from the Lower Palaeozoic Rocks of Yorkshire. 108. — C. A. McMahon: The Rape of the Chlorites. 111. — T. G. Bonney: Some Notes of Gneiss. 114. — J. E. Marr: Notes on the Skiddaw Slates. 122.

1894. No. 358. — A. Brown: On the Structure and Affinities of the Genus Solenopora together with Descriptions of New Species. 145. — F. M. Stapff: On the Sandgrains in Micaceous Gneiss from the St. Gotthard Tunnel; and on some other Difficulties raised by Prof. Bonney. 152. — H. H. Howorth: The Mammoth Age war contemporary with the Age of great Glaciers. 161. — P. B. Brodie: Further Remarks on the tertiary (eocene) Insects from the Isle of Wight, and on others from the Lias and Coal-Measures. 167. — A. Harker: Cordierite in the Lake District. 169. — S. S. Buckman: Jurassic Ammonites: Notes on a Pamphlet by Dr. Emile Haug. 170.

1894. No. 359. — O. C. Marsh: Restoration of Camptosaurus. 193. — A. Brown: On the Structure and Affinities of the Genus Solenopora together with Descriptions of New Species. II. 195. — T. Mellard Reade: On the Results of unsymmetrical Cooling and Redistribution of Temperature in a shrinking Globe as applied to the Origin of Mountain Ranges. 203. — A. Smith Woodward: On a second British Species of the jurassic

Digitized by Google

fish Eurycormus. 214. — Ch. Callaway: On Chlorite as a source of Biotite; a reply. 217. — Grenville J. A. Cole: On Variolite and other Tachylytes at Dunmore Head, Co. Down. 220. — J. Lomer: On ancient Glacial Store. 222. — J. K. Creighton: On the Occurrence of Pigotite in the Caves near Porthcurnow, St. Levan, Cornwall. 223.

1894. No. 360. — F. R. Cooper Reed: Woodwardian Museum Notes. 241. — Ch. D. Walcott: Note on some Appendages of the Trilobites. 246. — H. J. Johnston-Lavis: The basic Eruptive-Rocks of Gran (Norway) and their Interpretation. A Criticism. 252. — R. H. Traquair: On a new Species of Diplacanthus, with Remarks on the Acanthodian Shoulder-Girdle. 254. — H. H. Howorth: The most recent Changes of Level as their Teaching. I. The Raised Beaches. 257. — A. Vaughan: The Corrugation of the Earth's Surface and Volcanic Phenomena. 263. — C. A. McMahon: On the alleged Conversion of Chlorite into Biotite by Contact Action. 270.

1894. No. 361. — T. Rupert Jones and H. Woodward: On some fossil Phyllopods. 289. — O. C. Marsh: Restoration of Elotherium. 294. — A. H. Foord and G. C. Crick: Om Temnocheilus coronatus M'Coy, from the Carboniferous Limestone of Strebden Hill, near Cracoe, Yorkshire. 295. — S. S. Buckman: Jurassic Ammonites: Notes on a Pamphlet by Professor Bonarelli. 298. — W. M. Hutchings: Note on Sediments dredged from the English Lakes. 300. — W. F. Hume: Notes on Russian Geology. III. The Black Earth. 303. — A. Vaughan: Remarks on Mr. Mellard Reade's Article „On the Results of unsymmetrical Cooling and Redistribution of Temperature in a shrinking Globe as applied to the Origin of Mountain Ranges". 312. — C. Callaway: How Chlorite is converted into Biotite. 320.

1894. No. 362. — O. C. Marsh: Footprints of Vertebrates in the Coal-measures of Kansas. 357. — Warren Upham: Pleistocene Climatic Changes. 340. — W. F. Hume: Notes on Russian Geology. III. The Black Eearth. 349. — S. S. Buckman: Jurassic Ammonites: On the Genus Cymbites (Neumayr). 357. — A. Irving: Twenty year's Work in the Younger Red Rocks. 363. — H. Hicks: On some Life Zones in the Lower Palaeozoic Rocks of the British Areas, as defined mainly by Researches during the past 30 Years. 368. — H. H. Howorth: The primitive Boulders of the Yorkshire Coast and their Lessons. A reply to two Critics. 371.

1894. No. 363. — G. C. Crick: On a collection of jurassic Cephalopoda from Western Australia — obtained by Harry Page Woodward, F. G. S., Government Geologist — with Descriptions of the Species. 385. — J. B. Turrell: Notes on the Pleistocene of the North West Territories of Canada, North West and West of Hudson Bay. 394. — H. Hicks: On some Life Zones in the Lower Palaeozoic Rocks etc. II (cf. No. 362). 399. — H. H. Howorth: The most recent Changes of Level and their Teaching. The rapid Collapse of some Districts at the Close of the Mammoth Age. 404. — T. Mellard Reade: Some physical Questions connected with Theories of the Origin of Mountain Ranges. 413.

Digitized by Google

1894. No. 364. — G. C. Crick: On a Collection of Jurassic Cephalopoda etc. II (cf. No. 362). 433. — H. Hicks: On some Life Zones in the Lower Palaeozoic Rocks. III (cf. No. 362). 441. — J. W. Spencer: Restoration of the Antillean Continent. 448. — O. W. Jeffs: On a Series of Saurian Footprints from the Cheshire Trias (with a Note on Cheirotherium). 451. — E. H. L. Schwarz: The Aptychus. 454.

1894. No. 365. — H. Woodward: Note on a Collection of Carboniferous Trilobites from the Banks of the Hodder, near Stonyhurst, Lancashire. 481. — J. E. Marr: Physiographical Studies in Lakeland. 489. — W. B. Scott: Notes on the Osteology of Ancodus. 492. — J. A. Meyer and A. J. Jukes-Browne: Chloritic Marl and Warminster Greensand. 495. — H. H. Howorth: Mr. Harker and Mr. Deeley on the Scandinavian Ice-Sheet. 496. — J. W. Spencer: The Yumuri Valley of Cuba, a Rock-Basin. 499. — M. Stirrup: A Reply to Sir H. Howorth's Paper on „Recent Changes of Level". 503. — A. Vaughan: Problems connected with a Cooling Earth. 505.

1894. No. 366. — H. Woodward: A retrospect of more than thirty years. 529; — Contributions to our Knowledge of the genus Cyclus, from the Carboniferous Formation of various British Localities. 530. — J. E. Marr: Physiographical Studies in Lakeland. II. 539. — H. P. Woodward: Notes on the Geology of Western Australia. 545. — A. Harker: On some variolitic Rocks of Carrock Fell. 551. — H. M. Bernhard: On the application of Sand-blast for the Development of Trilobites. 553.

1895. No. 367. — H. G. Seeley: Note on the Skeleton of Pareiosaurus Baini. 1. — E. P. Culverwell: A Criticism of the Astronomical Theory of the Ice Age, and of Lord Kelvin's Suggestions in connection with a Genial Age at the Pole I. 3. — Howard Fox: On a Soda Felspar Rock at Dinas Head, North Coast of Cornwall. 13. — T. Rupert Jones: On some Fossil Ostracoda from Canada. 20.

1895. No. 368. — F. R. Cowper Reed: New Trilobites from the Bala Beds of Co. Waterford. 49. — Edward P. Culverwell: A Criticism of the Astronomical Theory of the Ice Age etc. II. 55. — Agnes Crane: The Evolution of the Brachiopoda. 65. — T. G. Bonney: A Comparison of the Pebbles in the Trias of Budleigh Salterton and Cannock Chase. 75. — E. Hill: Questions and Answers on Ice-Motion. 79. — C. W. Andrews: Note on a Specimen of Keraterpetum Galvani Huxley from Staffordshire. 81.

1895. No. 369. — J. W. Gregory: On a Collection of Fossils from the Lower Greensand in Kent at Great Chart. 97. — Agnes Crane: The Evolution of the Brachiopoda. II. (cf. No. 368.) 103. — Samuel H. Scudder: The Miocene Insect-fauna of Öningen, Baden. 116. — W. M. Hutchings: An Interesting Contact-Rock with notes on Contact-Metamorphism. 122.

1895. No. 370. — A. S. Woodward: Contribution to the Fossil Fish Fauna of the English Purbeck Beds. 145. — R. M. Deeley and G. Fletcher: The Structure of Glacier-Ice and its bearings on Glacier-Motion. 152. — W. M. Hutchings: An Interesting Contact-Rock. II. 163.

1895. No. 371. — J. A. Chalmers and F. H. Hatch: Notes on the

Digitized by Google

Geology of Mashonaland and Matabeleland. 193. — A. Smith Woodward: On the Liassic Fish Osteorachis macrocephalus. 204; — A Synopsis of the remains of the Ganoid Fishes from the Cambridge Greensand. 207. — J. H. Cooke: On the occurrence of Phoca rugosidens Owen in Maltese strata. 215. — Clement Reid: On Scottish inter-Glacial Deposits. 217. — C. Callaway: Can a Diorite become an Acidic Gneiss? 220. — B. Thompson: Peculiar Occurrence of Land and Fresh-water Shells in the Lincolnshire Oolite. 223. — F. Rutley: On a Sandy Ironstone occurring above the Chalk at Capel, near Dover. 227. — E. Hill: The Tower of Eccles-by-the-Sea. 229. — H. Hicks: On the genus Plutonides (non Plutonia) from the Cambrian Rocks of St. David's. 230.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1895. I. -562-.]

1895. No. 164. — A. G. Högbom: Über das Nephelinsyenitgebiet auf der Insel Alnö (Forts.). 214. — H. Bäckström: Ett pinakiolit närstående mineral från Långban. 257. — E. Svedmark: Orsa Finmarks geologi (Forts.). 260. — H. Sjögren: Preliminära meddelanden om några undersökningar på svenska mineral. 267. — G. Holm: Om Didymograptus, Tetragraptus och Phyllograptus (Taf. 11—16). 319.

1895. No. 165. — A. Hennig: Spräcklig och enfärgad flinta i Sveriges mucronata-krita. 391. — A. G. Högbom: Beryll såsom nybildning i en pseudomorfos efter beryll. 412. — A. Vesterberg: En dolomitisk öfversilurisk kalksten på Gotland. 415; — Analys af kalkgyttja från Martebo myr, Gotland. 424. — F. Svenonius: Nasafjälls zink- och silfvergrufvor i Norrbottens län (Taf. 17—18). 427. — A. Hamberg: Etsförsök på kalkspat. 453. — G. de Geer: Till frågan om Lommalerans ålder. 473.

Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2. Serie. 31. Band. 8°. St. Petersburg 1894. [Jb. 1894. II. -206-.]

Abhandlungen. — S. Glinka: Über die chemische Zusammensetzung und optischen Eigenschaften der Albite aus den russischen Fundorten (r.). 1. — A. Arzruni: Ein Bergkrystall mit rhomboëdrischer Ausbildung. 155. — L. Jatschewsky: Über die geothermischen Beobachtungen in Sibirien (r.). 161. — E. Feodorow: Das Grundgesetz der Krystallographie (r.). 171. — K. Chrustschow: Über holokrystalline Kugelgesteine (r.). 191. — Kotora Jimbo: Unsere geologischen Kenntnisse von der Insel Hokkaidô in Japan. 305. — J. Lahusen: Über die russischen Krebsreste aus den jurassischen Ablagerungen und der unteren Wolgastufe. 313.

Sitzungsprotokolle (r.). — J. Muschketow: Über den Sodalithsyenit aus dem Sabach-Thale am oberen Laufe des Serwaschan und über die Resultate der neuesten Untersuchungen Obrutschew's im System des Nan-Schan. 344. — E. Feodorow: Über das Grundgesetz der Krystallographie. 350. — W. Alexejew: Über ein Salz aus dem Flusssystem der Mana. 350. — P. Jeremejew: Über Brochantitkrystalle von Mednorjujansk

Digitized by Google

im Ural. 352. — A. Karnoschitzky: Über die vicinalen Flächen. 362. — P. Jeremejew: Über Engelhardit aus der Madesto-Nikolajewsk Goldwäsche an der Werchne-Podgoletschnaja im System der oberen Tungaska. 362; — Über Goldkrystall aus der Kremlewski'schen Grube an der Pyschma. 363. — D. Iwanow: Über die Untersuchungen der südrussischen Expedition. 371. — A. Karnoschitzky: Über den Anfang des organischen Lebens in den Krystallen. 383. — Th. Tschernyschew: Über den geologischen Bau von Novaja Semlja. 389. — P. Jeremejew: Über pseudomorphische Krystalle des Leuchtenbergits aus dem Schischimsk-Gebirge im Ural. 389. — A. Karnoschitzky: Über Apatite vom Berge Blagodat. 391; — Über den beim Berge Malaja Makruscha im Ural auftretenden Rosterit. 397. — W. Stepanow: Über Kylindrit von Santa Cruz in Bolivia. 397. — P. Jeremejew: Über die Pseudomorphosen einiger Kupferoxyde und Schwefelkupfererze aus russischen Fundorten. 398. — N. Jakowlew: Über die Expedition in das Gebiet des Mesen. 402. — J. Muschketow: Über Obrutschew's Untersuchungen im Gebiet des Nan-Schan. 403. — A. Karnoschitzky: Über die Erscheinungen des anomalen Trichroismus im Turmalin von Sonnenberg. 403. — P. Jeremejew: Über Wolframit vom Altai. 404. — L. Jatschewsky: Über die in Sibirien im Jahre 1894 angestellten geothermischen Beobachtungen. 414. — K. Chrustschow: Über die Analysen des Samarskit, Pyrochlor, Tantalit und Niobit. 415. — P. Jeremejew: Über Klinochlor aus den Gruben Achmatowsk, Nikolai-Maximilianowsk und Jeremejewsk. 418. — K. Bogdanowitsch: Über sibirische Nephrite. 424. — P. Jeremejew: Über das erste Vorkommen des Lirokonits am Ural. 428.

Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. [Jb. 1894. II. -388-.]

Bollettino. Fasc. 38 (Decembre 1894). — L. Bucca: Osservazioni sugli ultimi terremoti etnei dello scorso agosto.

Fasc. 39 (Gennaio 1895). — G. de Angelis: L'Elephas antiquus Falc. nei dintorni di Cosenza.

Memorie. Serie IV. 7. — G. la Valle: Sulle roccie incontrate nei trafori della linea ferroviaria Patti-Brolo (Messina). — G. de Angelis: Il pozzo artesiano di Merigliano. — G. e G. Platania: L'interruzione del Cavo telegrafico Milazzo-Lipari, e i fenomeni vulcanici sottomarini del 1888—1892.

Rendiconti del R. Istituto lombardo di Scienze e Lettere di Milano. [Jb. 1894. II. -389-.]

Serie II. 27. Fasc. 8. — B. Corti: Sulla fauna giurese cretacea di Campora presso Como.

Fasc. 9. — F. Sansoni: Note mineralogiche sulla calcite di Freiberg in Sassonia.

Fasc. 16. — C. F. Parona: Appunti per lo studio del Lias lombardo.

Fasc. 17. — B. Corti: Sulla fauna a foraminiferi dei lembi pliocenici prealpini di Lombardia.

Digitized by Google

Serie II. 28. Fasc. 3. — M. Baratta: Sul terremoto vogherese del 17 ottobre 1894, e sull' attività sismica dell' Apennino pavese.

Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli.

Serie IV. 7. — G. de Lorenzo: Osservazioni geologiche sul tronco ferroviario Casalbuono-Lagonegro della linea Sicignano-Castrocucco. — R. V. Matteucci: Bussola-clinometro a sospensione cardanica da geologo.

Atti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche (Società R. di Napoli). 8°. Napoli. [Jb. 1894. I. -543-.]

Serie II. 6. — G. Vigliarolo: Dei generi Dyoplodon e Rhynostodes (mit 2 Taf.). — J. Bassani e G. de Lorenzo: Il Mte. Consolino di Stilo (mit 1 Taf.). — G. Mercalli: Note geologiche e sismiche sulle isole di Ponza (mit 1 Taf.). — G. de Lorenzo: Le montagne mesozoiche di Lagonegro (mit 2 Taf.).

Rendiconti. Serie II. 8. Fasc. 11—12. — J. Bassani: Appunti di ittiologia fossile.

Bollettino Scientifico di Pavia. [Jb. 1894. I. -544-.]

Anno XV. Fasc. 2 e 3. — B. Corti: Diatomee di alcuni depositi quaternari di Lombardia.

Bollettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1895. I. -567-.]

18. Fol. 11—15. — C. F. Parona: I gasteropodi del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. — L. Foresti: Enumerazione dei brachiopodi e dei molluschi pliocenici dei dintorni di Bologna.

19. Fol. 1—6¼. — L. de Franchis: Descrizione comparativa dei molluschi postpliocenici del bacino di Galatina.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. [Jb. 1895. I. -440-.]

Memorie. 13. — L. Busatti: Contribuzioni chimico-mineralogiche e petrografiche. — B. Greco: Il Lias inferiore del circondario di Rossano Calabro (mit 7 Taf.). — G. Trabucco: Sulla vera posizione dei terreni terziari del bacino piemontese (mit 2 Taf.). — G. d'Achiardi: Le tormaline del granito Elbano (mit 1 Taf.).

Processi Verbali. 9. Adunanza 1 luglio 1894. — M. Baratta: Sui principali centri sismici della Toscana. — G. A. de Amicis: Osservazioni critiche sopra alcune Tinoporinae fossili. — A. d'Achiardi: Il bacino boratifero di Sultan-Tchair nell' Asia minore. — E. Coulant: Cenni sul borato di calce dell' Asia minore. — G. d'Achiardi: Rocce eruttive del bacino boratifero di Sultan-Tchair. — A. Fucini: Fossili del calcare marnoso del bacino boratifero di Sultan-Tchair; — Due nuovi terreni giurassici del circondario di Rossano in Calabria. — S. de Bosniaski: Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano pisano.

Adunanza del 18 novembre 1894. — G. A. de Amicis: I foraminiferi del pliocene inferiore di Bonfornello presso Termini Imerese (v. Memorie).

Digitized by Google

— C. DE STEFANI: Studio idro-geologico sulla sorgente della Pollaccia nelle Alpi Apuane (v. Memorie); — Le flore Carbonifera e Permiana del Monte Pisano. — G. TRABUCCO: Nummulites ed Orbitolites dell' arenaria macigno del bacino eocenico di Firenze. — G. ARCANGELI: Sul granito dell' isola del Giglio. — F. SESTINI: Composizione chimica della grafitite del Mte. Pisano.

Adunanza 13 gennaio 1895. — G. TRABUCCO: Se si debba sostituire il termine „Burdigaliano" a quello di „Langhiano" nella serie miocenica. — F. SESTINI: Grafiti d'Italia.

Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma. 8°. [Jb. 1894. II. -390-.]

13. Fasc. 2. — C. DE STEFANI: Sull' età delle serpentine apenniniche. — G. ROVERETO: Osservazioni geologiche lungo la nuova linea ferrata Genova-Ovada. (1 Taf.) — E. CLERICI: Ulteriori notizie sopra il rinvenimento di alcuni mammiferi fossili. — G. A. DE AMICIS: Astrorhizidae e Ramulininae fossili del pliocene inferiore italiano. — G. TRABUCCO: Sulla vera età del calcare di Gassino. — S. SABATINI: Sui basalti labradorici di Strombolicchio. — R. MELI: Paragone tra gli strati sabbiosi a Cyprina aequalis BRONN, del Mte. Mario, e quelli di Ficarazzi presso Palermo; — Sopra due esemplari della Neptunea sinistrorsa DESH. sp. pescati sulla costa d'Algeri. — G. BONARELLI: Carta geologica del Mte. Conero presso Ancona (Marche). — R. MELI: Sopra alcuni resti fossili mammiferi rinvenuti nella Cava della Catena presso Terracina (Prov. di Roma). — G. DI STEFANO: Nuove osservazioni sulla geologia del Mte. Bulgheria in provincia di Salerno. — E. CLERICI: Sul ritrovamento del Castoro nelle ligniti di Spoleto. — G. DE ANGELIS: Sopra il primo fossile vegetale trovato negle schisti carboniosi paleozoici dell' Elba orientale.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma. 4°. [Jb. 1894. II. -389-.]

Rendiconti. 3. Fasc. 8. — SIMONELLI: Appunti sopra i terreni neogenici e quaternari dell' Isola di Candia.

Fasc. 9. — TACCHINI: Terremoto calabro-messinese del 16 nov. 1894.

Fasc. 10. — AGAMENNONE: Velocità superficiale di propagazione delle onde sismiche, in occasione della grande scossa di terremoto della Andalusia del 25 dec. 1884.

Fasc. 11. — Di alcuni fossili controversi riferiti a crinoidi, foraminiferi, vermi e corallari.

4. Fasc. 1. — AGAMENNONE: Calcolo della posizione dell' ipocentro, del tempo all' origine e della velocità di propagazione dei terremoti.

Fasc. 2. — LOVISATO: Le tormaline della zona arcaica di Caprera.

Digitized by Google

Mineralogie.

Allgemeines. Physik und Chemie der Mineralien.

A. Schrauf: Über den Einfluss des Bergsegens auf die Entstehung der mineralogischen Wissenschaft im Anfang des XVI. Jahrhunderts. Vortrag, gehalten in der feierlichen Sitzung der k. Akad. der Wissensch. in Wien am 30. Mai 1894. 31 S. mit 1 Figur.

Der interessante Vortrag beschäftigt sich in der Hauptsache mit dem Antheil, den Georg Agricola an der Entstehung der mineralogischen Wissenschaft hat. Er schildert den Zusammenhang der ersten Anfänge dieser Disciplin und ihres Zusammenhanges mit den bergmännischen Unternehmungen vor Agricola, giebt ein Lebensbild dieses Forschers, indem er dessen Geburtsjahr auf 1494 feststellt, während sonst meist irrthümlich andere Zahlen angegeben werden und schildert den Entwickelungsgang jenes Vaters der Mineralogie, der als Arzt in Chemnitz und Joachimsthal mitten in dem regsten bergmännischen Leben stand. Zahlreiche wissenschaftliche Anmerkungen erläutern einzelne Stellen des Vortrages näher und geben viele wissenschaftliche Nachweise. **Max Bauer.**

Gg. Greim: Die Mineralien des Grossherzogthums Hessen. Giessen 1895. 60 p.

Der Verf. hat auf Grund der vorhandenen Literatur und des Studiums der wichtigsten Fundorte und Sammlungen die Mineralien des Grossherzogthums Hessen von neuem zusammengestellt, nachdem eine für ihre Zeit recht vollständige Übersicht über den Mineralreichthum dieses Landes vor 40 Jahren von Friedrich Voltz veröffentlicht worden war. Die vorliegende Arbeit behandelt ihren Stoff auf 60 kleinen Seiten und giebt daher im Allgemeinen wenig mehr als ein Verzeichniss. Doch wird auch meist das Wesentlichste über das geologische Vorkommen und vielfach auch über die Krystallform angegeben. Auch erlaubt die angeführte Literatur etc. sich über die betr. Mineralien näher zu unterrichten. Aufgefallen ist dem Ref. u. A., dass der Verf. die von Liebrich im Bauxit

Digitized by Google

des Vogelsberges aufgefundenen Hydrargyllitkrystalle nicht erwähnt, und dass er neben dem Natrolith noch von einem besonderen Mesotyp spricht, welche beide Namen doch dasselbe bedeuten. Vielleicht soll unter Mesotyp der Mesolith verstanden werden, was aber eine etwas ungewöhnliche Bezeichnung wäre. **Max Bauer.**

F. Becke: Klein'sche Lupe mit Mikrometer. (Tschermak's Mineralog. u. petrogr. Mittheilungen. 14. p. 375—378. 1894.)

Die hier beschriebene Vorrichtung hat den Zweck, das kleine, scharfe Interferenzbild, welches durch Einschaltung einer Irisblende in der Bildebene des Objectes mit dem Czapski'schen Ocular (dies. Jahrb. 1894. II. -214-) erzeugt wird, messend zu verfolgen. Um dies zu erreichen, beobachtet der Verf. nicht, wie die von Czapski angegebene Vorschrift besagt, nach Ausschaltung des Ramsden'schen Oculares das unmittelbar vom Objectiv gelieferte Interferenzbild, sondern jenes, welches im oberen Augenpunkt des Mikroskopes über dem Ramsden'schen Ocular sich bildet, und zwar nach dem Vorgang von Klein mit einer aplanatischen Lupe — der Klein'schen Lupe — die mit einer Mikrometerscala verbunden ist.

Der Hilfsapparat besteht aus einem cylindrischen Röhrenstutzen, der unten mit einem breiten, am Rande gerippten Metallring endigt und mit sanfter Reibung über den Kopftheil des Czapski'schen Oculares geschoben werden kann, um den er sich ziemlich genau centrisch drehen lässt. In dem oberen schmaleren Theil des Röhrenstutzens ist mit Reibung verschiebbar eine aplanatische Lupe von 8maliger Vergrösserung angebracht, ferner ein durch zwei herausragende Knöpfe verstellbares Ocularmikrometer (10 mm in 100 Theile getheilt).

Will man mit dieser Klein'schen Lupe beobachten, so stellt man zunächst mit dem Czapski-Ocular die zu untersuchende Stelle des Durchschnittes genau ein, wobei namentlich auf genaue Centrirung des Tisches und der optischen Axe des Instrumentes, sowie auf correcte Einstellung des Ramsden'schen Oculares auf das Fadenkreuz zu achten ist; zieht dann die Irisblende des Czapski-Oculares so weit zu, dass gerade nur die zu untersuchende Stelle des Durchschnittes sichtbar bleibt, und setzt die Klein'sche Lupe auf. Nun wird die Lupe so lange verschoben, bis das Objectivdiaphragma scharf sichtbar ist; dann wird auch das Interferenzbild scharf gesehen. Schliesslich hat man noch die Scala so lange zu heben oder zu senken, bis auch sie scharf und ohne Parallaxe gegen das Interferenzbild zu zeigen, eingestellt ist.

Um mit diesem Apparat den Axenwinkel bestimmen zu können, hat man in der Mallard'schen Formel (dies. Jahrb. 1894. I. -315-) $D = M \cdot \sin E$ den constanten Factor M für ein bestimmtes System zu ermitteln; dies geschieht, indem man bestimmt, durch wie viel Theilstriche ein bekannter optischer Axenwinkel abgemessen wird. Ist dieses festgestellt, so kann man auch umgekehrt aus der Zahl der Theilstriche, die zwischen den Austrittspunkten beider Axen liegen, den optischen Axenwinkel einer Platte

Digitized by Google

annähernd berechnen. Verf. hat es indessen zweckmässig gefunden, die Rechnung nach der MALLARD'schen Formel nicht in jedem einzelnen Falle durchzuführen, sondern ein für allemal eine Curve zu zeichnen, deren Abscissen den abgelesenen Theilstrichen, deren Ordinaten den Winkeln entsprechen. Diese Winkel sind zunächst scheinbare. Um zu den wahren überzugehen, sind in dasselbe Coordinatensystem die Curven der wahren Winkel für die Brechungscoëfficienten 1,5, 1,6, 1,7 eingezeichnet, so dass man dieser Tabelle durch Interpolation leicht die einem bestimmten Brechungscoëfficienten entsprechenden wahren Winkel entnehmen kann.

Ausser zur Messung der Entfernung der optischen Axe oder einer Mittellinie vom Mittelpunkte des Gesichtsfeldes, kann der Apparat dazu benutzt werden, den Winkel zwischen dem Azimut irgend einer besonderen Stelle des Interferenzbildes und einer bestimmten krystallographischen Richtung zu ermitteln.

Eine besonders wichtige Anwendung des Apparates liegt darin, dass es möglich ist, die Änderung der Lage der optischen Axen und der Grösse des Axenwinkels in einzelnen Theilen desselben Durchschnitts zu verfolgen; man kann z. B. beobachten, in welchem Maasse sich der Winkel der optischen Axen in Augit verkleinert, wenn man in einem Durchschnitt vom farblosen Inneren zum intensiven gefärbten Rand übergeht und dergleichen mehr. **R. Brauns.**

G. Wyrouboff: Quelques mots à propos d'une note de M. G. WOULF. (Bull. soc. franç. de min. **16**. p. 179—184. 1893.)

G. WOULF glaubte gefunden zu haben, dass die Dichten isomorpher Krystalle nahezu gleich seien bis auf einen rationalen Factor. Verf. zeigt, dass die von WOULF benutzten Werthe der Dichten unrichtig, seine Rechnungen fehlerhaft sind, das angebliche Gesetz aber auch abgesehen davon wegen der nur ungefähren Übereinstimmung trotz der angewendeten complicirten rationalen Factoren ($\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$ etc.) nichtssagend ist.

O. Mügge.

Einzelne Mineralien.

Osmond: Sur l'emploi du polissage dans l'étude de la structure des métaux. (Compt. rend. **118**. p. 807—809.)

Auf gut polirten Flächen tritt die Structur der Metalle reliefartig hervor, da in Folge ungleicher Härte der verschiedenen Theile beim Poliren Erhabenheiten und Vertiefungen entstehen. Diese lassen sich u. d. M. leicht unterscheiden. Stellt man nämlich auf einen Punkt etwas unterhalb des mittleren Niveaus ein, so erscheinen die Erhabenheiten glänzend auf mattem Grunde, hebt man bis etwas über die mittlere Höhe, so ist die Lichtvertheilung umgekehrt, so dass die Photographie der ersten Einstellung das Negativ der zweiten giebt. Als letztes Poliermittel empfiehlt Verf. gefälltes Baryumsulfat und Kalksulfat. **O. Mügge.**

Digitized by Google

A. Damour: Nouveaux essais sur la Chloromélanite. (Bull. soc. franç. de min. 16. p. 57—59. 1893.)

Die eisenhaltige Varietät des Jadeit, der Chloromelanit, wird in Steinbeilen zuweilen von Granat begleitet, so dass eklogitartige Gemenge entstehen. Die Analysen einiger solcher Chloromelanite ergaben die unten stehenden Zahlen (I. Mexico, II. Antiochien, III. Lyon, IV. Carcassone). Die Analysen sind so ausgeführt, dass der mit der Lupe ausgesuchte Chloromelanit zunächst geschmolzen und fein gepulvert wurde; er wird dann von Salzsäure unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	56,57	55,01	56,00	57,75
Al_2O_3	17,21	9,99	13,19	14,85
Fe_2O_3	8,86	10,09	13,90	9,52
CaO	4,44	12,00	3,71	3,15
MgO	2,12	5,23	1,88	1,84
Na_2O	10,70	7,48	10,75	11,76
Summe	99,90	99,80	99,43	98,87
Spec. Gew. . .	3,37	3,36	3,43	3,40

O. Mügge.

G. Boeris: Sopra la Calcocite di Montecatini. (Atti R. Accad. dei Lincei. Rendic. Ser. V. Bd. 3. 18. März 1894. p. 304—309. Mit 2 Holzschn. Hieraus: Zeitschr. für Kryst. 23. 1894. p. 235—240.)

Der Verf. maass drei kleine Kryställchen des Minerals, die am genannten Ort auf Gängen mit Kalkspath und Analcim vorkommen. Die an ihnen beobachteten Flächen sind:

I. (100), (110), (230), (010), (023), (011), (052), (112), (111).
II. (110), (012), (011), (052), (112), (111).
III. (110), (010), (011), (052), (112), (111).

Die verschiedenen Flächen werden im Einzelnen beschrieben und nachgewiesen, wobei das Miller'sche Axensystem des Kupferglanzes zu Grunde gelegt wird. Neben anderen werden folgende Winkel der Normalen angeführt:

	gem.	ber.		gem.	ber.
$110 : 1\bar{1}0 =$	60° 14′	60° 25′	$111 : 1\bar{1}0 =$	63° 45′	64° 0′
$110 : 100 =$	30 6	30 12½	$111 : 1\bar{1}2 =$	50 29	50 32
$110 : 010 =$	59 55	59 47½	$112 : 023 =$	37 13	37 26
$110 : 230 =$	11 9	10 55½	$112 : 1\bar{1}\bar{1} =$	91 22	91 34
$111 : 110 =$	27 16	27 25	$112 : 012 =$	36 45	36 51
$111 : 112 =$	18 37	18 38	$112 : 1\bar{1}2 =$	41 28	40 52
$111 : 011 =$	50 21	50 6	$112 : 010 =$	69 4	69 34
$111 : 1\bar{1}\bar{1} =$	79 46	79 48	$1\bar{1}2 : 110 =$	69 40	69 58
$111 : 023 =$	51 8	51 1	$023 : 010 =$	57 19	57 6
$111 : 1\bar{1}1 =$	53 16	53 4	$011 : 010 =$	36 45	36 51
$111 : 010 =$	63 53	63 28			

Digitized by Google

Die Messungen waren nicht sehr genau.

Von Zwillingen sind solche nach (110) von dem Fundort schon bekannt, es giebt aber auch solche nach (112) und (032). Der Verf. beobachtete einen Penetrationszwilling nach (011). Bei diesem wurden die nahe mit den berechneten übereinstimmenden Werthe gemessen:

	gem.	ber.
$010 : 010 =$	88° 26′	88° 16′
$010 : 0\bar{1}0 =$	91 59	91 44
$110 : \bar{1}10 =$	41 21	41 1
$110 : 0\bar{1}0 =$	91 5	90 52

Max Bauer.

---

1. **Samuel L. Penfield**: On Canfieldite a new Germanium Mineral and on the Chemical Composition of Argyrodite. (Amer. Journ. of Sc. Vol. 46. p. 107—113. 1893.)

2. —, On Argyrodite and a new Sulphostannate of Silver from Bolivia. (Ibid. Vol. 47. p. 451—454. 1894.)

Verf. beschrieb in der ersten Abhandlung ein reguläres Mineral, das sich wie Argyrodit zusammengesetzt erwies, und nannte es, da seiner Zeit Argyrodit für monoklin galt, Canfieldit nach Frederick A. Canfield, der es auf einer Reise in Bolivien erhielt. Nachdem nun auch Argyrodit als regulär erkannt ist, wird der Name Canfieldit für das wie Argyrodit zusammengesetzte Mineral hinfällig. In der zweiten Abhandlung des Verf. wird der Name für ein neues Silbersulfostannat angewandt, welches mit Argyrodit isomorph ist.

1. Ein Stück zeigte 7 mm grosse Oktaëder, zuweilen mit ∞O (110), auch Zwillinge nach O (111). An einem anderen konnten die Oktaëderwinkel auch gemessen werden. Bruch unregelmässig bis klein muschelig. Sehr spröde. H. ca. 2,5. Spec. Gew. 6,2662 bezw. 6,2657 bei 25° C. Ein Stück mit Krystallen ergab 6,270. Schwarz mit bläulich-röthlichem Ton. Starker Metallglanz. Strich grauschwarz, etwas glänzend. Schmelzbarkeit $1\frac{1}{2}$—2. Analysen:

	1.	2.	3.	Mittel	Nach Abzug der Verunreinigungen	Theorie für Ag_8GeS_6
S . . .	17,03	17,04	—	17,04	17,10	17,06
Ge . . .	6,51	6,52	6,61	6,55	6,57	6,42
Ag . . .	76,01	76,09	—	76,05	76,33	76,52
Fe, Zn . .	0,14	0,16	0,10	0,13	—	—
Unlöslich .	0,29	—	—	0,29	—	—
	99,98	99,81		100,06	100.00	100,00

Die Formel ist also Ag_8GeS_6 oder $4Ag_2S . GeS_2$.

Die Winkler'sche Analyse für Argyrodit, welche ihn auf die Formel Ag_6GeS_5 oder $3Ag_2S . GeS_2$ führte, lässt sich nach Penfield gleichfalls besser durch die Formel Ag_8GeS_6 ausdrücken.

Digitized by Google

Eine neue Analyse des Freiberger Argyrodit ergab im Mittel S 16,97, Ge 6,64, Ag 75,55, Hg 0,34, Fe, Zn 0,24; Summe 99,74. Spec. Gew. 6,149 bezw. 6,162. Rechnet man Hg als Ersatz des Ag und schliesst Fe und Zn mit entsprechendem S als verunreinigende Blende und Eisenkies aus, so erhält man folgenden Vergleich:

	Argyrodit, Bolivien	Argyrodit, Winkler	Freiberg, Penfield	Theorie für Ag_8GeS_6
S . . .	17,10	16,56	16,83	17,06
Ge . .	6,57	7,05	6,69	6,42
Ag . .	76,33	76,39	76,48	76,52
	100,00	100,00	100,00	100,00

Der Bolivianische und Freiberger Argyrodit haben also die Zusammensetzung Ag_8GeS_6.

2. Im Anschluss an die Bemerkungen über die Identität des Freiberger und Bolivianischen Argyrodit, der ein wohlbekanntes Silbererz in den Gruben von Potosi ausmacht, beschreibt Verf. das neue, jetzt Canfieldit genannte Sulfostannat von La Paz, Bolivien. Das kleine Stück bestand aus Krystallen der Form O (111), ∞O (110), die bis 13 mm Grösse erreichten. Etwas Silber haftete an den Krystallen. In seinen physikalischen Eigenschaften ist das Mineral fast identisch mit Argyrodit. H. 2½—3. Spec. Gew. 6,276. Schmelzbarkeit etwa 2. Zinn- und Germaniumreactionen.

		Verhältnisszahlen		Theorie für $Ag_8(Sn, Ge)S_6$ mit Sn : Ge = 12 : 5
S	16,22	0,507	5,92	16,56
Sn . . .	6,94	0,0589 } 0,0842	0,98	7,18
Ge . . .	1,82	0,0253 }		1,83
Ag . . .	74,10	0,686	8,00	74,43
Zn, Fe . .	0,21	—	—	—
	99,29			100,00

Formel also $Ag_8(Sn, Ge)S_6$ oder $4Ag_2S . (Sn, Ge)S_2$.

Der Canfieldit und Argyrodit stehen hiernach im Verhältniss der Isomorphie zu einander. Im Gegensatz zum Freiberger Argyrodit, der nach Weisbach tetraëdrisch ist, erscheinen der Bolivianische und der Canfieldit holoëdrisch. Striche in der langen Diagonale der ∞O (110)-Flächen deuten aber vielleicht auf Zwillingsbildungen hin, oder es sind positive und negative Tetraëderflächen hier gleichmässig entwickelt.

F. Rinne.

Domenico Lovisato: Sulla senarmontite di Nieddoris in Sardegna e sui minerali che l'accompagnano in quella miniera. (Atti della R. Accad. dei Lincei. Rendiconti. Vol. III. 21. Jan. 1894. p. 82—89.)

In den Nickelgruben von Nieddoris im Grubendistrict von Arbus hat der Verf. Senarmontit entdeckt. Er ist selten, bildet durchscheinende bis

Digitized by Google

durchsichtige Gruppen regulärer Oktaëder, wasserhell oder weisslich; oder auch einzelne isolirte Oktaëder, immer auf den Gängen mit Quarz, nie auf den anderen, die Eisenspath als Gangmasse führen. Neben dem Senarmontit und viel häufiger als er findet man Valentinit, aber kaum mit dem Senarmontit zusammen. Die rhombische Modification des Sb_2O_3 ist auch auf anderen Erzgängen in Sardinien vorgekommen, aber nirgends anders mit der regulären zusammen.

Das Erz von Nieddoris, das dort als Nickelin bezeichnet wird, ist ein Gemenge zahlreicher Mineralien. Es enthält Ni, Co, Sb, As, S, Fe und Bi und die constituirenden Gemengtheile sind: Arit, Breithauptit, Ullmannit, Gersdorffit, Speiskobalt und Millerit, daneben Schwefelkies, Kupferkies, Blende, Bleiglanz, Arsenkies, die in der Gangmasse von Quarz oder Eisenspath eingesprengt sind. Nur Ullmannit und Millerit bilden deutliche Krystalle, der erste solche mit deutlicher hexaëdrischer Spaltbarkeit, der andere dünne, von einem Centrum von Schwefelkies ausstrahlende Nadeln.

Ein in dem Gemenge der Erze befindliches hellrothes Mineral von metallischem Aussehen ergab bei der Analyse: 29,82 As, 26,57 Sb, 36,81 Ni, 3,91 CO, 0,99 Bi, 0,98 Fe, 0,85 S = 99,93 (etwas Zink konnte nicht quantitativ bestimmt werden). Abgesehen von dem Bi- und Co-Gehalt stimmen diese Zahlen sehr gut mit einem von Petersen analysirten Erz aus der Grube Wenzel bei Wolfach, das als Arit bezeichnet wurde, also als ein Rothnickelkies, in dem ein Theil des As durch Sb ersetzt ist. In der That gleicht auch das Erz von Nieddoris sehr dem Arit von Ar in den Pyrenäen.

Ein dunkles rothes Erz, das das eben erwähnte hellrothe, den Arit, begleitet, ergab: 8,42 As, 23,63 Sb, 60,07 Ni, 3,65 Co, 1,55 Bi, 1,81 Fe, 1,00 S = 100,13. Dies entspricht der Formel: $\overset{II}{R}As + 4\overset{II}{R}Sb$, während für den Arit: $9RAs + 5RSb$ gilt. Das erstere Mineral stellt also eine Mischung mit überwiegendem Breithauptit NiSb dar.

Das dunkle, fast schwarze Mineral hat ergeben: 13,72 S, 44,78 As, 3,11 Sb, 2,36 Fe, 35,12 Ni und Co, 0,91 Bi = 100,00, und hieraus folgt die wahrscheinliche Formel: $(Ni, Fe, Co)_2(S, As, Sb)_3$, nahe entsprechend dem Gersdorffit, aber mit einem kleinen Sb-Gehalt, der vielleicht von etwas eingesprengtem Ullmannit herrührt, und nicht unähnlich dem Dobschauit von Lichtenberg im Fichtelgebirge, aber ziemlich weit von dem 13,45 Sb enthaltenden Korynit. Bezeichnend für diesen Gersdorffit wäre der kleine S-Gehalt und die Anwesenheit von Bi. Einige beigemengte grüne Theilchen sind wohl Nickelblüthe oder Cabrerit.

Der silberweisse Bestandtheil ergab: 2,14 Gangmasse, 2,94 S, 58,76 As, 1,06 Sb, 9,85 Ni, 7,65 Co, 9,86 Fe, 6,33 Pb, 0,72 Zn = 99,31, was auf die Formel: $(Ni, Fe, Co)As_2$ führt, wie sie dem Speiskobalt (oder Chloanthit) entspricht.

In einzelnen Stücken fanden sich Partien mit nierenförmiger Oberfläche, die vielleicht gediegen Arsen sind. Auch Flussspath ist sehr sparsam beobachtet worden. **Max Bauer.**

Digitized by Google

G. Flink: Mineralogische Notizen (Braunit, Hausmannit). (Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. XVI. Abth. II. No. 4.)

Braunit von Långbanshyttan. Früher hatte Verf. an kleinen Krystallen desselben Fundortes beobachtet P (111), ∞P∞ (100), 0P (001), $\frac{1}{3}$P2 (423), 4P2 (421), a : c = 1 : 0,99218. Nunmehr lagen ihm grössere, z. Th. bis über zollgrosse Krystalle vor. Dieselben sind z. Th. Combinationen der genannten Gestalten, z. Th. treten an ihnen noch andere Formen auf: P∞ (101), meist schmal, bestimmt durch die Zonen [111 : 1$\bar{1}$1] und [100 : 001]; gem. (101) : (001) = 135° 18′, ber. 135° 13½′; gem. (101) : (111) = 144° 46′, ber. 144° 50½′. — $\frac{1}{4}$P∞ (304) stets klein; gem. (304) : (001) = 143° 32′, ber. 143° 21′. — $\frac{8}{5}$P$\frac{8}{3}$ (645) in Zone [111 : 423] liegend, schmal doch spiegelnd giebt (645) : (111) = 170° 37′, ber. 170° 45′; (645) : (423) = 174° 6′, ber. 174° 3½′. — $\frac{4}{5}$P$\frac{4}{3}$ (524) in Zone [101 : 423] liegend, sehr schmal, wenig glänzend, giebt nur annähernde Werthe bei der Messung; (524) : (423) = 174° 44′, ber. 175° 14′. — P2 (212), ziemlich gross und häufig, aber matt, ist durch die Zonen [010 : 111] und [423 : 001] bestimmt. — 4P∞ (401) ist ziemlich gross und spiegelt sehr gut, liegt in den Zonen [100 : 001] und [421 : 42$\bar{1}$]; gem. (401) : (100) = 166° 4′, ber. 165° 51½′. — Während die meisten Krystalle pyramidale Gestalt besitzen, kommen auch etliche säulig ausgebildete vor. Hier herrscht ∞P∞ (100) und 0P (001). zu denen P (111), $\frac{1}{3}$P2 (423), 4P2 (421) und ∞P (110) kommen. Die Gestalten 4P∞ (401), $\frac{1}{4}$P∞ (304), P2 (212), $\frac{8}{5}$P$\frac{8}{3}$ (645), $\frac{4}{5}$P$\frac{4}{3}$ (524) sind neu. Bestimmt wurde ferner G. = 4,7197. Beim Lösen in conc. HCl entwickelt sich Cl, flockige SiO^2 bleibt ungelöst. Die Analyse ergab 9,89 SiO^2, 84,77 Mn^3O^4, 4,23 Fe^2O^3, 0,34 CaO, 0,15 MgO = 99,38. Nimmt man an, Fe sei als FeO zugegen, kann man die Zusammensetzung deuten als 79,72 $MnMnO^3$, 13,36 $MnSiO^3$, 6,98 $FeSiO^3$, 0,71 $CaSiO^3$, 0,38 $MgSiO^3$. Aus der Menge des freiwerdenden Chlors berechnen sich 7,35 % Sauerstoff. Die Formel verlangt 7,54 %.

Hausmannit von Jakobsberg. Das Mineral tritt in Körnern und Nestern in körnigem Kalk auf, begleitet von gelbgrünem Granat, Magneteisen, Eisenglanz, Manganophyll. Seine Krystalle sind bis 1 cm gross, glänzen stark und zeigen als herrschende Gestalt P (111). Beobachtet wurden: P (111), 0P (001), ∞P (110), P∞ (101), P4 (414), $\frac{1}{3}$P (223), $\frac{1}{5}$P (335), $\frac{1}{2}$P (112), $\frac{5}{11}$P (5 . 5 . 11), $\frac{1}{3}$P (113). a : c = 1 : 1,1573. P (111), ∞P (110), P∞ (101) sind gewöhnlich gestreift. 0P (001) ist selten und klein, doch glänzend. $\frac{1}{2}$P (112) ist selten und schmal; gem. (112) : (113) = 169° 23½′, ber. 169° 18′. — $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{1}{3}$P (223), $\frac{1}{5}$P (335) sind oft gross ausgebildet und glänzen stark. An ihnen wurde gemessen:

(113) : (001) = 151° 17′	ber. 151° 24½′	(223) : (2$\bar{2}$3) = 117° 23′	ber. 117° 11′
(113) : ($\bar{1}\bar{1}$3) = 122 51	„ 122 49	(335) : (001) = 135 27	„ 135 31
(113) : (1$\bar{1}$3) = 140 35	„ 140 26	(335) : (113) = 164 9	„ 164 6½
(223) : (113) = 161 12	„ 161 6	(335) : (3$\bar{3}$5) = 120 39	„ 120 36

$\frac{5}{11}$P (5 . 5 . 11) wurde nur einmal als schmale Fläche beobachtet, ist deshalb nicht ganz sicher, gem. (5 . 5 . 11) : (133) = 171° 42½′, ber. 171° 56½′.

Digitized by Google

Nicht gerade selten, aber schmal tritt P4 (414) auf, bisweilen gut spiegelnd, gem. (414) : (4$\bar{1}$4) = 158° 35′, ber. 158° 34′; (414) : (101) = 169° 13′, ber. 169° 17′. — Zwillingsbildung und -streifung scheinen zu fehlen. Die Formen P4 (414), $\frac{4}{3}$P (223), $\frac{4}{5}$P (335), $\frac{5}{11}$P (5 . 5 . 11) sind neu. **R. Scheibe.**

A. Pelikan: Über Goethit, Limonit und rothen Glaskopf. (Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XIV. 1894. p. 1—12. Mit 1 Tafel.)

1. Goethit. Optische Untersuchungen an Dünnschliffen nach ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010) und 0P (001) ergaben Folgendes: Der Pleochroismus ist sehr deutlich; die Schwingungen parallel c sind am hellsten, licht orangegelb, parallel b gelbbraun, parallel a braun.

Die erste Mittellinie ist senkrecht auf ∞P$\breve{\infty}$ (010); das Axenbild ist dem des Brookit ähnlich; die Axenebenen für rothes und grünes Licht stehen senkrecht aufeinander, für Roth ist die Axenebene ∞P$\bar{\infty}$ (100), für Grün 0P (001). Der Charakter der ersten Mittellinie ist negativ. Der scheinbare Winkel der optischen Axen ist

für Roth . . . . 2E = 58° 31′
„ Gelb . . . . 2E = 67° 42′

Auffallenderweise zeigte eine Platte für gelbes Licht einen kleineren Axenwinkel als für Roth, nämlich 2E = 36° 46′.

Der mittlere Brechungsexponent beträgt ca. 2,5. Der Goethit besitzt eine vollkommene Spaltbarkeit nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) und eine weniger vollkommene nach ∞P$\bar{\infty}$ (100).

2. Limonit von Ouro Preto in Brasilien; radialfaserige Aggregate im Dünnschliff von orangegelb bis braungelber Farbe, sehr ähnlich derjenigen des Goethits; deutlicher Trichroismus. Spaltungsrisse parallel den Fasern. In allen Schnitten, welche Spaltungsrisse aufweisen, stimmt immer eine Schwingungsrichtung des Lichtes mit denselben überein, daher das rhombische Krystallsystem wahrscheinlich. Fasern mit den dunkelsten Farbentönen zeigen ein Axenbild. Die Ebene solcher Schnitte wird als ∞P$\breve{\infty}$ (010) angenommen, die Verticalaxe als parallel den Spaltungsrissen verlaufend, die Ebene der Spaltbarkeit als ∞P$\bar{\infty}$ (100). Letztere Fläche ist dann auch die Axenebene. Der Axenwinkel scheint gross zu sein, die Pole fallen nicht mehr ins Gesichtsfeld. Dispersion $\varrho > v$. Die beobachtete Mittellinie ist negativ.

3. Rother Glaskopf von Ouro Preto. Der erwähnte radialfaserige Limonit ist mit Stalaktiten besetzt und mit einer Rinde von Rotheisen überzogen. Verf. zeigt, dass hier nicht eine Pseudomorphose von rothem nach braunem Glaskopf vorliegt, sondern dass beide sich unabhängig von einander gebildet haben, entgegen der Ansicht Haidinger's, dass aller in der Natur vorkommende rothe Glaskopf aus Limonit entstanden sei.

K. Busz.

Digitized by Google

G. Tschermak: Über gewundene Bergkrystalle. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Classe. 61. Wien 1894. Mit 5 Tafeln.)

Verf. giebt zunächst eine Zusammenstellung der bisherigen Erklärungsversuche für die Erscheinung der gewundenen Bergkrystalle. Diese Versuche sind ihm zufolge im allgemeinen als misslungen zu betrachten. Die Ähnlichkeit, welche diese Krystalle mit den Formen mancher Chloritkrystalle zeigen, führte zu einer genaueren Prüfung derselben, welche an über 100 Exemplaren angestellt wurde.

Es werden drei Arten von Bildungen gewundener Bergkrystalle unterschieden, und zwar:

1. „Offene Bildungen"; solche Gruppirungen, an welchen deutlich einzelne Krystalle unterschieden werden können, deren jeder von dem folgenden deutlich absetzt.

2. „Halbgeschlossene Bildungen", diesen die Mehrzahl der gewundenen Krystalle angehörend; so gebaut, dass sie aus vielen in einander geschobenen Krystallen bestehend erscheinen, welche eine Nebenaxe gemein haben, während die Hauptaxe jedes folgenden Krystalles von jener des vorhergehenden in gleichem Sinne abweicht. Dabei sind die Spitzen der einzelnen Krystalle getrennt.

3. „Vollkommen geschlossene Bildungen"; alle Flächen sind continuirlich ausgebildet und zeigen ohne Ausnahme eine doppelte Krümmung. Jedes Exemplar verhält sich wie ein tafelförmiger, nach einer Nebenaxe gestreckter Quarzkrystall, der so gewunden ist, dass die Richtung der Nebenaxe unverändert bleibt.

Alle diese Bildungen werden als complicirte Zwillingsbildungen aufgefasst. Jeder einzelne Krystall ist an sich schon ein Zwilling nach dem gewöhnlichen Gesetz: Zwillingsebene ∞R. An einem solchen „Dikrystall" lagert sich ein zweiter in Zwillingsstellung nach einem zweiten Gesetz: Zwillingsebene die Fläche eines positiven Rhomboëders mR, welches mit der Basis einen sehr kleinen Winkel δ bildet; Verwachsungsfläche senkrecht zu einer Nebenaxe, mit dessen negativem Ende die Krystalle aufgewachsen sind (Stammaxe). Beide Krystalle haben also die Stammaxe gemein; aber die Hauptaxen sind um den Winkel 2δ gedreht, am Rechtsquarz rechtläufig, am Linksquarz entgegengesetzt. Von den vielen sich so anlagernden Krystallen bilden sich einige grösser aus und so entstehen offene Bildungen.

Wüchsen alle gleichmässig aus, so würde eine Schraube mit discontinuirlichen Flächen entstehen; die schmalen Flächen von ∞R würden dann Stufen bilden. Durch eine neue dritte Art von Zwillingsbildung kommen aber continuirliche Flächen zu Stande; jeder Krystall erleidet eine Drehung im Sinne der Hauptaxe. Zwillingsebene ist die Fläche eines Prismas ∞Pn, welche mit dem Prisma $\infty P2$ nur einen kleinen Winkel ε bildet.

Für die Winkel δ und ε wird der Werth $0^0\,1'\,40''$ gefunden. Daraus ergiebt sich für mR (Zwillingsebene des zweiten Gesetzes) $m = \frac{1}{2620}$, also

Digitized by Google

eine Vicinalfläche der Basis, und für ∞Pn (Zwillingsebene des dritten Gesetzes) $n = \frac{1175}{588}$, also Vicinalfläche von ∞P2. Solche Zwillinge liessen sich als Vicinalzwillinge bezeichnen.

Will man Zwillingsebenen mit einfachen Indices erhalten, so kann man dies durch die Annahme erreichen, dass der Quarz im Allgemeinen oder dass wenigstens diese Bildungen aus Theilen von geringerer Symmetrie nach Art der mimetischen Krystalle aufgebaut seien. Die Grundform wäre als monoklin-hemimorph zu betrachten mit dem Winkel $\beta = 89° 58' 20''$ und der Winkel der Flächen 100 mit 110 (Prismenwinkel des Quarzes) nicht genau = 60°, sondern 60° 1′ 40″.

Für das zweite Gesetz wäre dann Zwillingsebene die Basis und für das dritte eine zur Basis normale Fläche.

Noch einfacher wird die Erklärung, wenn man eine triklin-hemiëdrische Grundform annimmt.

Am Schlusse beschreibt Verf. noch einige den gewundenen Krystallen verwandte Bildungen: Gewundene Krystalle von Baveno und Carrara, plattenförmige Krystalle mit bogenförmig gekrümmter Nebenaxe, Krystalle mit gekrümmter Hauptaxe, regelmässig drusige Prismenflächen, Brüche und Knickungen der Flächen. K. Busz.

H. A. Miers: Quartz from the Emerald and Hiddenite Mine, North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. 46. 420—424. 1893. Mit 3 Fig.)

G. v. Rath hat die wegen ihrer besonderen Flächenentwickelung recht bemerkenswerthen Quarze des erwähnten Fundortes eingehend beschrieben (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -242-). Verf. beschreibt nun fernerhin drei interessante Krystalle.

No. 1 zeigt R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1) und eine ziemlich gross entwickelte matte und etwas gewölbte Basis. R (10$\bar{1}$1) : 0R (0001) wurde gemessen zu 127° 9′—130° 36′ (Mittel 128° 52′ 30″); —R (01$\bar{1}$1) : 0R (0001) zu 125° 49′—129° 16′ (Mittel 127° 32′ 30″), der theoretische Werth ist 128° 13′. Die Basis macht den Eindruck einer Corrosionsfläche. Der unten abgebrochene Krystall, der deshalb keine Prismenflächen zeigt, weist ferner zwischen zwei positiven Rhomboëderflächen eine verrundete Fläche von $-\frac{2}{5}P\frac{2}{3}$ (12$\bar{3}$5) auf, die nach dem Verf. zweifelsohne identisch ist mit der durch G. v. Rath annähernd gemessenen und als $-\frac{1}{18}P\frac{1}{7}$ (4 . 7 . $\bar{11}$. 18) bezeichneten Gestalt.

No. 2 zeigt ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1) und ziemlich gross $-\frac{1}{3}$R (01$\bar{1}$3), schmaler $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), so dass eine kalkspathartige Combination erscheint. Bereits G. v. Rath beschrieb diese Gestalten vom selben Fundort. Seine Messungen liessen aber noch keine volle Sicherheit der Bestimmung zu. Verf. maass —R (01$\bar{1}$1) : $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) = 160° 39′ (berechnet 160° 38′), —R (01$\bar{1}$1) : $-\frac{1}{3}$R (01$\bar{1}$3) = 151° 12′ (berechnet 151° 10′).

No. 3 weist auf: ∞R (10$\bar{1}$0), R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1), 2R (20$\bar{2}$1),

Digitized by Google

3R (30$\bar{3}$1), 6R (60$\bar{6}$1), 9R (90$\bar{9}$1), —3R (03$\bar{3}$1), —6R (06$\bar{6}$1), —9R (09$\bar{9}$1), —12R (0 . 12 . $\bar{12}$. 1), 2P2 (11$\bar{2}$1); die Trapezfläche u und zwei Flächen Φ_1 und Φ_2, rechte positive Halbscalenoëder ausserhalb der Zone [R, s, u]. Es ist Φ_1 bereits von G. v. Rath vom selben Fundort als $\frac{15}{8}P\frac{15}{14}$ (15 . 4 . $\bar{19}$. 6) beschrieben. Die Fläche Φ_2 ist $\frac{33}{8}P\frac{33}{28}$ (28 . 5 . $\bar{33}$. 8), welches Symbol der Verf. nach Prüfung anderer Möglichkeiten annimmt.

	Gemessen	Berechnet
3R (30$\bar{3}$1) : Φ_2 =	171°34′	171°29′45″
s : Φ_2 =	155 34 30″	155 33
u : Φ_2 =	174 3	174 15 45
g (unter Φ_2) : Φ_2 =	165 56	165 55 45
g (rechts neben Φ_2) : Φ_2 =	127 42	127 10 30

F. Rinne.

G. Cesaro: Sur un minéral, provenant de Quenast, qui est probablement de l'adulaire. (Ann. soc. géol. de Belgique. 18. Bull. XL. 1891.)

—, Adulaire de Quenast. (Ebenda p. LVII.)

Auf Epidotkrystallen von Quenast fanden sich ca. 1 mm grosse, weisse Kryställchen, die, wie die Analyse ergab, Adular sind. Sie zeigen gewöhnlich die Formen ∞P {110} und 0P {001}, mitunter tritt noch P∞ {$\bar{1}$01} dazu. Zwischen den Krystallen finden sich Chloritschüppchen.

W. Bruhns.

G. Cesaro: La prehnite de Quenast. (Ann. soc. géol. de Belgique. 18. Bull. LVIII—LXI. 1891.)

Auf einer Stufe von Quenast beobachtete Verf. weisse, halbkugelige Gebilde, die, wie die Analyse ergab, aus Prehnit bestanden. An einem von Destinez hergestellten Präparat konnte festgestellt werden, dass der optische Axenwinkel 2E = 59° ca. Die kugeligen Prehnitaggregate enthalten im Inneren fast immer sehr dünne Epidotkryställchen, deren Symmetrieaxe ungefähr radial läuft. Mitunter finden sich in den Prehnitkügelchen auch Quarzkryställchen.

W. Bruhns.

Gaetano Platania: Su la Xiphonite, nuovo amfibolo dell' Etna. (Atti e rendiconti dell' Accad. di Scienze Lettere e Arti di Acireale. N. Ser. Vol. V. 1893. p. 55—62.)

Kleine Krystalle, hell- bis honiggelb, in Drusenräumen einer Schlackenmasse in der „Ingrottata della Consolazione". Nach der Untersuchung von Rosenbusch zur Hornblende gehörig. Monoklin. a = 100; b = 010; c = 001; m = 110; e = 130; x = 150; t = 101; p = $\bar{1}$01; r = 011; i = 031. Normalenwinkel: m/m = 53° 15′; r/r = 31° 45′; a/t = 48° 53′. Keine Zwillinge. Die grössten Krystalle selten 2 mm lange, von den

Digitized by Google

Flächen r begrenzte Prismen. Spaltbarkeit nach m ziemlich deutlich. Durchsichtig, fast kein Pleochroismus. Auslöschungsschiefe = 13°. Axenebene parallel der Symmetrieebene. Wegen der mit geringem Dichroismus verbundenen hellen Farbe und der besonderen Art des Vorkommens und der Bildung hat der Verf. diesen Amphibol als eine besondere Varietät abgeschieden und mit dem obigen Namen belegt. Die Krystalle sitzen in den Hohlräumen des Gesteins mit Hämatittafeln, mit denen sie ziemlich gleichalterig und entsprechend denen sie durch Sublimation entstanden sind. **Max Bauer.**

Charles Palache: On a Rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole (Crossit). (Bulletin Dept. Geology, University of California.)

Im Jahr 1888 kündigte Becker die Entdeckung einer blauen Hornblende, die er Glaukophan nannte, in den krystallinischen Schiefern der Coast Ranges von Californien an (Monograph XIII. U. S. Geol. Survey. p. 76—77, 102—104). Eine sorgfältige Untersuchung dieses Minerals durch den Verf. brachte ihn zu dem Schluss, dass es kein Glaukophan, sondern ein neuer Amphibol ist, dem er den Namen Crossit giebt. Die untersuchten Stücke stammen aus einem Schiefer, der wesentlich aus säulenförmigen Krystallen des dunkelblauen Amphibols besteht, der in ein weisses körniges Muttergestein von Albit eingewachsen ist. Der Amphibol ist idiomorph in der Verticalzone und zeigt hier die Formen ∞P (110) und ∞P∞ (010), sowie gelegentlich ∞P∞ (100) mit Prismenwinkeln von ungefähr 54° 46′ und 126° 6′.

In Dünnschliffen des Gesteins sieht man Gruppen von drei oder vier Krystallen, die nach ihren Orthopinakoiden und gelegentlich nach ihren Prismenflächen verwachsen sind. Die optischen Axen liegen in der Symmetrieebene. Die Auslöschungsschiefe zur Verticalaxe beträgt 13° im stumpfen Winkel β und diese Richtung ist a, worin das Mineral dem Riebeckit entspricht. Der Pleochroismus ist: a himmelblau bis dunkelblau; b röthlich bis purpurviolett; c gelblichbraun bis grünlichgelb. Zuweilen beobachtet man Zonarstructur, wobei der Kern heller gefärbt ist und eine grössere Auslöschungsschiefe hat, als die äusseren Partien. Wenn zerbrochen, wurden die Bruchstücke des blauen Amphibols im Gestein oft durch Fasern von normalem Strahlstein mit einander vereinigt.

Eine Analyse des mittelst Klein'scher Lösung vom Gestein getrennten Minerals vom specifischen Gewicht 3,126 ergab W. S. T. Smith: SiO_2 55,02, Al_2O_3 4,75, Fe_2O_3 10,91, FeO 9,46, MnO Spur, MgO 9,30, CaO 2,38, Na_2O 7,62, K_2O 0,27, H_2O 0,0, Summe 99,71, also eine Zusammensetzung, die zwischen der des Riebeckits und der des Glaukophans steht. Der Verf. hält das Mineral für identisch mit dem von Cross beschriebenen blauen Amphibol (Amer. Journ. Science. XXXIX. May 1890 und dies. Jahrb. 1893. II. p. -22-). **W. S. Bayley.**

Digitized by Google

E. Weinschenk: Topazolith aus dem Cipitbach, Seisser Alpe. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 21. 1894. p. 553.)

Ein etwa metergrosser Einschluss eines kalkspathreichen, geschichteten Gesteins im Melaphyr besteht aus einem in HCl löslichen Thonerdemineral und Opal und zwischengesprengten Magnesitkörnern. Auf der ziemlich verwischten Grenze des Einschlusses gegen den Melaphyr liegen kleine gelbe Granatkrystalle in Dodekaëdern, die z. Th. in der weichen Masse eingewachsen sind, z. Th. krustenförmige Überzüge bilden. Nach der Analyse von Piners (siehe das folgende Ref.) ist es Topazolith. Die Krystalle zeigen die Anomalie, die C. Klein seiner Zeit als Topazolithstructur bezeichnet hat. **Max Bauer.**

M. Piners: Über Topazolith und Melanit. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 21. 1894. p. 479—496.)

Der Verf. vermuthete, dass der Unterschied in der Beschaffenheit der gleich zusammengesetzten Granatmineralien Melanit und Topazolith auf dem TiO_2-Gehalt des ersteren beruhe und führte daher eine Anzahl neuer Analysen beider, und zwar von bisher noch nicht oder mangelhaft untersuchten Vorkommnissen aus, um jene Annahme zu prüfen. Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf die genaue Bestimmung von TiO_2 gerichtet und zu diesem Zweck nicht die von Soltmann benützte Knop'sche Methode angewendet, da Controlversuche ihre Unzuverlässigkeit erwiesen hatten. Die Methode, die der Verf. bevorzugte, wurde an künstlich hergestellten Gemengen von bekannter Zusammensetzung geprüft und darnach die Untersuchungen ausgeführt.

I. Topazolith.

1. Topazolith von der Mussaalp in Piemont.
2. Topazolith von Wurlitz bei Hof im Fichtelgebirge.
3. Topazolith vom Cipitbach an der Seisser Alp (siehe das vorhergehende Referat).

	I.	IIa.	IIb.	III.
SiO_2	35,29	35,03	35,56	36,93
Fe_2O_3	31,42	28,54	28,33	20,65
Al_2O_3	—	1,57	1,63	7,79
CaO	32,49	31,83	31,94	32,56
MgO	0,80	1,86	2,12	1,76
MnO	Spur	—	—	—
H_2O	—	0,47	0,52	—
Glühverlust . . .	0,21	0,38	0,40	0,80
	100,21	99,68	100,50	100,49

Die Abwesenheit der Titansäure wurde in allen Topazolithen ausdrücklich constatirt. Der Topazolith ist nach den Analysen in der Hauptsache reiner Kalkeisengranat; die beiden ersten sind beinahe Al_2O_3-frei, da sie auf Al_2O_3-freien Gesteinen (Serpentin) vorkommen. Der mit dem Al_2O_3-reichen Melaphyr vorkommende Topazolith vom Cipit-Bache ist selber

Digitized by Google

ziemlich Al_2O_3-reich. Alle drei Analysen führen sehr nahe auf die Granatformel.

II. Melanit.

Untersucht wurden drei bisher noch nicht analysirte Melanite:

1. Melanit von der Burgumer Alp im Pfitschthal, schöne, bis zu 1 cm grosse, an den Rändern braun durchscheinende Krystalle auf schieferigem Serpentin oder einem dichten Gemenge der diesen begleitenden Mineralien bei der Sterzinger Hütte.

2. Melanit vom Südabhang der Margola bei Predazzo in einer Contactbildung von Syenit, der äusserlich die grösste Ähnlichkeit hat mit dem Gemenge von Batrachit und schwarzem Spinell vom Monzoni.

3. Melanit von Zermatt, ganz ähnliches Vorkommen, wie auf No. 1; sitzt auf Chlorit.

	I.	II.	III.
SiO_2	34,94	34,41	34,73
TiO_2	2,30	2,68	2,29
Fe_2O_3	20,13	21,92	21,86
Al_2O_3	5,95	5,01	4,52
Ti_2O_3	2,64	1,88	3,33
CaO	33,19	32,26	32,80
MgO	0,39	0,75	0,63
MnO	0,27	0,63	0,43
Glühverlust	0,23	0,39	0,26
	100,04	99,93	100,85

Diese Analysen führen nur auf die Granatformel, wenn, wie es hier geschehen ist, ein Theil des Ti als Ti_2O_3 angenommen wird. Alle drei Analysen gaben Titansäure in erheblichen Mengen. Auch in anderen Ti-haltigen Kalkeisengranaten ist ein Gehalt an Ti_2O_3 zu vermuthen, denn bei fast allen ergiebt sich ein Säureüberschuss, wenn man alles Ti als TiO_2 und diese als Vertreter der SiO_2 annimmt. Darnach vermuthet der Verf., dass die schwarze Farbe der Melanite mit der Anwesenheit dieser Oxydationsstufe, des Ti, zusammenhänge und dass hierauf der wesentliche Unterschied zwischen dem dunkeln Melanit und dem gelben Topazolith beruhe. Zur Entscheidung dieser Frage müssten alle Analysen von Kalkeisengranaten einer Revision unterworfen werden. Diese Granaten sind theils gelb, theils schwarz gefärbt, die letzteren haben sich alle bis auf 5 Ti-haltig erwiesen, es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch in diesen bei weiterer Nachforschung noch Ti gefunden werden wird. Übrigens scheinen manche schwarze Kalkeisengranate ihre Farbe auch Pigmenten wahrscheinlich von organischer Natur zu verdanken, wie z. B. der von der Rympfischwänge, bei Zermatt, dessen Krystalle an verschiedenen Stellen von Gelb ins Schwarze gehen.

Nach diesen Untersuchungen erscheint es dem Verf. geeignet, als Topazolith alle die Granaten zu bezeichnen, die wesentlich aus Kalk-Eisenoxyd-Silicat bestehen und falls sie nicht durch ein Pigment dunkel

Digitized by Google

gefärbt sind, hellgelbe oder grünlichgelbe Krystalle bilden; als Melanit dagegen die titanhaltigen Kalk-Eisen-Granate, die stets eine schwarze Farbe besitzen. Dem Ref. erscheint es noch geeigneter, den Namen Melanit dem durch sein Vorkommen so ausgezeichneten schwarzen Kalk-Eisen-Granat der vulcanischen Gesteine zu belassen und keine Neuerungen einzuführen, die in dem kleinen Titangehalt keine ausreichende Begründung finden. Darnach wären auch die oben erwähnten drei Granate trotz ihrer Farbe und ihres kleinen Titangehalts nicht als Melanit zu bezeichnen.

Max Bauer.

F. Gonnard: Sur l'olivine de Maillargues près d'Allauche (Cantal). (Comp. rend. 11. 12. 1893. 117. p. 864—865.)

Krystalle von Olivin sind auch in den Basalten und basaltischen Tuffen des Plateau-Central selten. Verf. ist das neue, im Titel genannte Vorkommen der Art bekannt geworden. Die Krystalle wittern aus einer weichen Masse aus, sie erreichen bis 18 mm Grösse, sind tafelig nach (010) und zeigen sonst noch die Formen (120), (011), (021), seltener auch (101), (111). Da sie matt sind, gestatten sie keine Messungen mehr.

O. Mügge.

G. Flink: Mineralogische Notizen (Kentrolith). (Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 16. Abth. II. No. 4.)

Kentrolith von Långbanshyttan. Das von Norbotten bei Långbanshyttan aus 110 m Tiefe stammende Mineral tritt z. Th. innig gemengt mit Braunit auf, z. Th. findet es sich in Drusenräumen des letzteren auf Richterit aufsitzend. Auf dem Kentrolith sitzen manchmal Barytkryställchen. Den jüngeren, die Drusen ausfüllenden Calcit kann man durch HCl ohne Schaden für die übrigen Mineralien entfernen. Die säuligen Krystalle des Kentrolith zeigen $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞P (110), P (111), 2P (221); manche gestatten ziemlich genaue Messungen. Aus (110) : (1$\bar{1}$0) = 115° 21′ und (110) : (111) = 149° 15′ berechnet sich a : b : c = 0,63278 : 1 : 0,89879. Es ist:

	gemessen	berechnet		gemessen	berechnet
(110) : (100) =	147° 39′	147° 40½′	(111) : (1$\bar{1}$1) =	125° 16′	125° 17′
(1$\bar{1}$0) : (100) =	147 43	147 40½	(221) : (110) =	163 32	163 26
(111) : (100) =	136 36	136 34	(221) : (111) =	165 43	165 49
(111) : ($\bar{1}$11) =	86 34	86 51½	(111) : (110) =	149 13	149 15

G. vom Rath (dies. Jahrb. 1881. I. -363-) fand ähnliche Winkel; sein A.-V. ist nicht richtig.

Der Kentrolith ist im auffallenden Lichte pechschwarz; Bruch kleinmuschelig, fettglänzend; dünne Splitter rothbraun durchsichtig. Pleochroismus deutlich; Absorption (nach den Krystallaxen) c tief rothbraun, > b gelbbraun, > a braungelb. Doppelbrechung schwach. H. = 5. G. = 6,068. Die Analyse ergab 17,68 SiO^2, 5,58 Fe^2O^3, 17,96 MnO, 55,72 PbO, 0,91 CaO, 1,68 O = 99,53. Der Sauerstoff zu MnO gezogen giebt 16,59 Mn^2O^3

Digitized by Google

$+ 3{,}05\ MnO$. Die Formel ist dann $\overset{II}{R}^2SiO^4 + \overset{III}{R}^2SiO^5$, worin $\overset{II}{R} = \frac{4}{10}Pb + \frac{5}{10}Mn + \frac{1}{10}Ca$, $\overset{III}{R} = \frac{3}{4}Mn + \frac{1}{4}Fe$. **R. Scheibe.**

G. Nordenskjöld: Über Kentrolith (vergl. Flink, vorhergehendes Ref.). (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVI. 1894. p. 151.)

Kentrolith von Jakobsberg. Auf Inesit beobachtete Verf. nach Entfernung der Kalkspathhülle winzige, dunkelrothbraune bis schwarze, glänzende, rhombische Krystalle. Die mit 0,0216 g angestellte chemische Untersuchung ergab etwa 16 % SiO^2, 50 PbO, 19 Mn^2O^3, 1 Fe^2O^3, also nahe Übereinstimmung mit Kentrolith. Die krystallographische Untersuchung bestätigte diese. Die unter 0,5 mm messenden Kryställchen zeigen selten eine säulige Ausbildung mit ∞P (110), P (111); meist sind sie oktaëdrisch gebildet mit stark herrschendem P (111). Beobachtet wurden $0P$ (001)*, ∞P (110), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)*, P (111), $\frac{1}{4}P$ (114)*, $\frac{1}{5}P$ (115)*, 2P (221), $\frac{3}{2}P\breve{5}$ (3 . 15 . 10)*?, wovon die mit * bezeichneten Gestalten neu sind. Die Flächen geben beim Messen meist mangelhafte Bilder. Aus $111 : 11\bar{1} = 117°\,28{,}3'$ und $111 : \bar{1}11 = 87°\,26'$ folgt $a : b : c = 0{,}63144 : 1 : 0{,}87929$. Gemessen wurde:

		ber.
$111 : 1\bar{1}1$	$= 125°\,26{,}4'$	$125°\,40{,}9'$
$001 : 111$	$= 121\ 28$	$121\ 16{,}9$
$110 : 111$	$= 149\ 7$	$148\ 44{,}1$
$102 : 111$	$= 146\ 55$	$147\ 1{,}2$
$114 : \bar{1}\bar{1}4$	$= 135\ 17$	$135\ 14{,}7$
$114 : 111$	$= 143\ 33$	$143\ 38{,}6$
$113 : 111$	$= 160\ 1{,}9$	$(158\ 39)$
$115 : 111$	$= 150\ 3$[1]	$139\ 29{,}8$
$221 : 111$	$= 165\ 7$	$165\ 38{,}4$
$3.15.10 : 111$	$= 146\ 18$	$146\ 27{,}7$
$3.15.10 : \bar{1}11$	$= 118\ 29$	$118\ 40{,}2$
$3.15.10 : \bar{1}1\bar{1}$	$= 82\ 19$	$82\ 37{,}7$

Sehr kleine Krystalle sind durchsichtig. Sie zeigen starken Pleochroismus $c = c$ rothbraun, $> b = b$ gelbbraun, $> a = a$ braungelb. Ebene der optischen Axen $= \infty P\breve{\infty}$ (010). Doppelbrechung stark.

R. Scheibe.

G. Nordenskjöld: Über Melanotekit. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 16. 1894.)

Melanotekit von Pajsberg. Chemisch mit Melanotekit übereinstimmende Krystallfragmente ergaben bei der Messung $111 : 110 = 149°\,43'$, $100 : 110 = 148°\,8'$ und $a : b : c = 0{,}6216 : 1 : 0{,}9041$, also Isomorphismus von Melanotekit mit Kentrolith. Die Flächen sind mangelhaft ausgebildet. Beobachtet wurden $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞P (100), $P\breve{\infty}$ (011), P (111), 2P (221)?.

[1] Druckfehler? D. Ref.

Digitized by Google

Der Pleochroismus ist stark c = c rothbraun, > b = b gelbbraun, > a = a grün. Ebene der optischen Axen = $\infty P\breve{\infty}$ (010). Es scheint, als ob bei Kentrolith und Melanotekit die Axe c mit dem Eisenoxydgehalt wachse. Es ist am Kentrolith von Jakobsberg bei 1,0 % Fe^2O^3 c = 0,87929

" " " Långban " 5,6 " " c = 0,89879

" Melanotekit " Pajsberg " 22,0 " " c = 0,9041.

R. Scheibe.

G. Flink: Mineralogische Notizen (Friedelit). (Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 16. Abth. II. No. 4.)

Friedelit von Harstigen. Derselbe kommt zusammen mit Pyroxen, Magnetit, Chlorit, Bleiglanz, Eisenglanz, Hornblende, wohl als jüngstes von ihnen, auf Klüften vor, die später mit Calcit ausgefüllt wurden. Die Krystalle des Friedelit erreichen bis 5 mm Grösse; es sind sechsseitige Tafeln, an denen 0R (0001), 15R (15 . 0 . $\bar{1}5$. 1) und R ($10\bar{1}1$), letztere beiden horizontal gestreift, auftreten. Aus ($10\bar{1}1$) : (0001) = 148° 27′ folgt a : c = 1 : 0,5317; gem. (15 . 0 . $\bar{1}5$. 1) : (0001) = 96° 17′, ber. 96° 12′. Spaltbarkeit nach 0R (0001) ist deutlich. Die Farbe des Friedelit ist fleischrosenroth. Schliffe parallel Axe c zeigen Pleochroismus; der parallel c schwingende Strahl ist farblos, der senkrecht dazu schwingende schwachgelbroth. Doppelbrechung negativ (—). H. = 4—5. G. = 3,058. Die Analyse ergab: 34,66 SiO^2, 4,04 Cl, 42,48 MnO, 4,08 FeO, 0,53 CaO, 2,27 MgO, 3,13 Mn, 8,47 H^2O = 99,66. **R. Scheibe.**

Giorgio Spezia: La pressione nell' azione dell' aqua sull' apofillite e sul vetro. (Atti R. Accad. delle Scienze di Torino. 30. 31. März 1895. 13 p. mit 4 Abbild. auf einer Tafel.)

Der Verf. untersucht experimentell die Frage, ob die Einwirkung des Wassers auf Apophyllit und Glas mehr durch die Temperatur oder durch (statischen) Druck beeinflusst wird und ob der letztere die erstere bezüglich des Einflusses auf die vom Wasser hervorgebrachten Lösungs- und Zersetzungserscheinungen ersetzen kann.

Nach Besprechung der bisherigen Literatur (Wöhler, Sartorius von Waltershausen, Bunsen, Dölter, Challenger-Expedition) bezüglich des Apophyllits, in der bald der Temperatur, bald dem Druck grössere Bedeutung beigemessen wird, theilt der Verf. die Resultate von drei Versuchen mit, die er an dem genannten Mineral angestellt hat. Der Apparat war ein hohler Stahlcylinder, mit passender Einrichtung, der genauer beschrieben wurde. Apophyllit von Punah, der 6 Monate und 24 Stunden lang der Einwirkung von Wasser unter einem Druck von 1750 Atmosphären ausgesetzt gewesen war, zeigte keine Anzeichen von Lösung. Apophyllitspaltungsstücke wurden bei normalem Druck aber bei einer 13tägigen Einwirkung von Wasser von 193—211° stark corrodirt und schöne Ätzfiguren hervorgebracht, während Wasser unter einem Druck von 500 Atmosphären und bei nur 93—107°

Digitized by Google

in derselben Zeit keine bemerkbare Einwirkung hervorbrachte. Von wesentlichem Einfluss auf die Löslichkeit des Apophyllits ist also nicht der Druck, der auf dem Lösungsmittel lastet, sondern dessen Temperatur. In ähnlicher Weise wurde auch von Glas gezeigt, dass es bei hoher Temperatur und niederem Druck stark zersetzt wird, nicht aber bei niederer Temperatur und hohem Druck. Dass aber die Pressung doch nicht ohne Einfluss ist, zeigt das Resultat eines Versuchs, wonach von zwei Glasstücken von gleicher Beschaffenheit, die beide gleich lang derselben Temperatur ausgesetzt wurden, das, bei dem das Wasser unter hohem Druck stand, stärker zersetzt war, als das andere, aber bei beiden ist die Zersetzung nur gering und ganz oberflächlich. Die überwiegende Bedeutung der Temperatur der Lösungsmittel zeigt auch die Messung der Dicke der Zersetzungskruste des Glases, das in verschiedener Weise im Wasser behandelt worden war. Eine Vergleichung der Resultate der hier mitgetheilten Versuche mit anderen (z. B. von Spring und Braun), sowie einige allgemeine Bemerkungen über einige geologische Anwendungen, namentlich zur Erklärung des Metamorphismus, beschliessen die interessante Arbeit.

Max Bauer.

G. Cesaro: Cristaux de Vanadinite présentant nettement les caractères du groupe dihexaédrique anomal. (Ann. soc. géol. de Belgique. **18**. Bull. LXXIX—LXXX. 1891.)

Ein Krystall von Vanadinit von Arizona zeigt neben den Flächen $\infty P\,\{10\bar{1}0\}\,.\,P\,\{10\bar{1}1\}\,.\,\frac{1}{2}P\,\{10\bar{1}2\}\,.\,0P\,\{0001\}$ noch $+\left[\frac{3P\frac{3}{2}}{2}\right]\pi\,\{21\bar{3}1\}$.

W. Bruhns.

W. E. Hidden: Two new localities for Turquoise. (Amer. Journ. of Sc. **46**. 400—402. 1893; auch Zeitschr. f. Kryst. **22**. 552—553. 1893.)

Verf. besuchte die prähistorischen Türkisgruben in den Burro Mts., Grant Co., New Mexico. Ungefähr 15 Meilen südöstlich von ihnen fand sich im Cow Springs-District ebenfalls Türkis in Trachyt wie beim ersten Fundort. Ferner kommt das Mineral vielfach bei Hachita in derselben County vor. Die Gegend ist wasserarm und dürr. Unerwarteterweise traf Verf. schönen Türkis in den Jarilla Mts. der Doña Anna Co., einige 150 Meilen östlich der Burros und 200 Meilen südlich der Los Cerillos-Region in sehr unwirthlicher Gegend. Die unbewohnten Jarillas erheben sich aus einer sandigen Wildniss, sind von bewohnten Gegenden indess nur eine Tagereise entfernt. Es wird Türkis regelrecht in der „Shoo-armé Mine of the Jarillas" gewonnen. Das Mineral kommt in dünnen Lagen, Streifen und ferner als Spaltfüllungen vor, welche fast senkrecht stehen. Im Trachyt sind lange spaltartige Hohlräume vorhanden mit kleinen Quarzen, auf letzteren schöne Eisenkiese. Einige Spalten enthalten Jarosit, andere Gyps. Ein 70 Fuss tiefer Schacht traf überall Türkis. Vergesell-

Digitized by Google

schaftete Mineralien sind oben Limonit und Kaolin, unten Eisenkies, Kupferkies (selten), Gyps, Jarosit, Kaolin. Ganz in der Nähe einer Türkisgrube wurde ein Gang reichen Kupfersulfides entdeckt mit einigen Wulfeniten, die zugleich hemimorph und pyramidal hemiëdrisch erschienen. Apatit wurde im Trachyt nicht bemerkt. Der P-Gehalt des Türkis stammt wohl aus noch benachbartem, fossilführendem Kalk. Die Oxydation des Eisenkieses gab Veranlassung zur Verwitterung des Trachytes, zur Bildung von Limonit, Gyps, Jarosit. Die Türkisbildung folgte der des Kaolins. Aller Türkis war einst Kaolin. Die Türkismassen sind meist halbkugelig oder nierenförmig, andere haben als Ausfüllungen der „pockets" die Form der letzteren. Der Jarillatürkis hat blaue Farben, selten ausgesprochen grüne, wenn er sich verändert hat. Schliesslich wird das Mineral weiss, milde, pulverig. Häufig werden gute Stücke beim Trocknen missfarbig und hängen an der Zunge. Doch giebt es auch schön gefärbte von normaler Härte und guter Haltbarkeit. In den ersten sechs Monaten gewann man 50 kg verkäuflichen Türkis, und zwar aus einer der prähistorischen Gruben. **F. Rinne.**

G. Laube: Über das Vorkommen von Baryt und Hornstein in Gängen im Porphyr von Teplitz. (Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XIV. 1894. p. 13—16.)

In einem Thermalwassergang im Porphyr fanden sich rauchgrauer Hornstein und honiggelber Baryt; letzterer in 2—3 cm grossen Krystallen der Combination $\infty P\bar{\infty}$ (010), $P\bar{\infty}$ (101), $P\bar{\infty}$ (011). Beide Mineralien verdanken ihre Entstehung dem Thermalwasser. **K. Busz.**

George A. Koenig and Lucius L. Hubbard: On Powellite from a new Locality. (Amer. Journ. of S. **46**. p. 356—358. 1893; auch Zeitschr. f. Kryst. **22**. p. 463—466. 1893.)

Das Material stammt aus der South Hecla Copper Mine, Houghton Co., Michigan, und bildet Krystallaggregate mit einzelnen erkennbaren Pyramiden, deren Randkante zu 130° 45′ und deren Polkante zu 100° 1′ annähernd gemessen wurde. Es stimmen die Angaben mit den Messungen Melville's am Powellit gut überein (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -49-).

Spaltbarkeit deutlich nach P (111), unvollkommen nach 0P (001). H. 4,5. Spec. Gew. 4,349. Blassbläulichgrün. In Stücken tief oliven- oder spargelgrün. Glasglänzend. Starke Doppelbrechung. Pleochroismus: α blau; γ grün. Unschmelzbar v. d. L. Decrepitirt. Perlenreaction auf Mo, schwach auf W. Da die Phosphorsalzperle der inneren Flamme durch Mo smaragdgrün, durch W blau wird, giebt es ein modificirtes Grün im vorliegenden Falle. Das feine Pulver leicht in HCl und in HNO_3 löslich. Mischt man es mit saurem Kaliumsulfat, feuchtet mit einem Tropfen Wasser an und knetet die Paste in der Hand, so wird sie tiefblau, beim Aufhauchen auf das Material wird es noch stärker gefärbt, beim fort-

Digitized by Google

gesetzten Hauchen aber verschwindet die Farbe. Beim Erhitzen der Paste auf Platinblech und erneutem Aufhauchen kommt sie wieder. Löst man 1 mg des Minerals in 1 cg concentrirter HCl und fügt Zinnfolie hinzu, so wird die Lösung erst grün, dann farblos und dann carminroth. Saure, molybdänhaltige Lösungen werden nach dem Verf. mit Zink braun oder rothbraun, aber nicht mit Zinn.

Die schwierige Trennung von Mo und W versuchte Verf. auf zwei Weisen, die verschiedene Resultate gaben.

Bei Analyse I wurden Mo und W durch $Hg_2(NO_3)_2$ gefällt und als fast weisse Oxyde gewogen. Das Mengenverhältniss von Mo und W wurde aus der Perlenfärbung durch Vergleich mit Probefärbungen abgeschätzt. Bei Analyse II wurden die Methoden nach H. Rose und von der Pfordten benutzt.

	I.	II.
MoO_3	65,74	67,84
WO_3	4,50	1,65
CaO	27,41	27,30
MgO	—	0,16
Fe_2O_3	nicht bestimmt	0,96
SiO_2	—	1,52
Cu	—	Spur
	97,65	99,43

SiO_2 wird als durch HCl und HNO_3 zersetzliches Silicat vorhanden sein.

Das reine Calciummolybdat liegt hiernach auch in diesem Powellit nicht vor. Letzteren Namen möchten die Verfasser auf die Zwischenstufen zwischen Calciumtungstat und Calciummolybdat beschränken. Für das im Übrigen noch zu entdeckende natürliche reine Calciummolybdat würde nach ihnen ein anderer Name zu bilden sein. **F. Rinne.**

Arbeiten über verschiedene Mineralien. Fundorte.

A. Frenzel: Mineralogisches. (Tschermak's Min. u. petr. Mittheilungen. Bd. XIV. 1894. p. 121—130.)

18. **Serpierit.** Der zuerst von E. Bertrand und Des Cloizeaux beschriebene Serpierit von Laurium war bisher nur unvollständig analysirt (von Damour). Ein schön himmelblaues faseriges Aggregat mit G. = 2,52 ergab neben etwas Thonerde, Chlor und Natron, die als Verunreinigungen aufzufassen sind:

36,12 CuO, 13,93 ZnO, 8,00 CaO, 24,29 SO_3, 16,75 H_2O; Sa. = 99,11,

woraus die Formel folgt:

$$3(CuO, ZnO, CaO)SO_3 + 3H_2O$$

1,26 H_2O entweicht bei 100°, bei 285° schwärzt sich das Mineral.

Digitized by Google

Unter den Mineralien eines aus Griechenland zurückgekehrten Berging enieurs konnte der Verf. folgende, in Laurium vorkommende Mineralien beobachten:

Zinkspath, krystallisirt und derb; die sehr schönen, grünen, blauen und violetten werden zu Broschen etc. verschliffen. Zinkblüthe, weiss, auf Zinkspath. Adamin in deutlichen Kryställchen; weiss und gelb, häufiger jedoch hell- und dunkelgrün. Buratit, himmelblaue schuppige Aggregate auf Zinkspath. Azurit, in schönen Krystallen und derb, meist von dunkelgrünem Adamin begleitet. Malachit, nadelförmige Krystalle. Cuprit, mit Malachit, z. Th. in diesen umgewandelt. Anglesit, z. Th. flächenreiche und grosse Krystalle, auch z. Th. spiessige Combinationen: $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$. 0P . $P\breve{\infty}$. P, $\infty P\bar{\infty}$. $\infty P\breve{\infty}$. $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$. $P\breve{\infty}$. $P\breve{2}$. P etc. Die Krystalle und die der folgenden Bleiverbindungen sitzen auf einem Gemenge von Bleiglanz, Brauneisenstein und derbem Anglesit. Sardinian, monoklin erscheinender Krystall, wahrscheinlich von Anglesit. Cerussit, schöne einfache Krystalle, Zwillinge oder Drillinge. Mimetesit, kleine Kryställchen: ∞P . 0P. Gyps, bis 1 m lange wasserhelle Krystalle. Pharmakosiderit, kleine Kryställchen auf Zinkspath. Skorodit. Kalkspath in steilen Rhomboëdern, Eisenblüthe. Ausserdem finden sich in Laurium noch Arsenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Schwefelkies und die Neubildungen: Laurionit, Fiedlerit und Phosgenit.

Auf der Insel Seriphos in der Gruppe der Kykladen wurde gesammelt:

Granat, der ein Lager oder einen Gang bildet, z. Th. in Krystallen 202 und von Prasem begleitet. Liëvrit, mit Amphibolschiefer ein Contact von Kalk mit Glimmerschiefer. Kakoxen auf Limonit und ziemlich grosse Eisennieren, die auf Höhlungen im Innern grosse tafelförmige Barytkrystalle führen.

19. Kohlenspath. Whewellit wurde in verschiedenen Exemplaren aufgefunden, sowohl im Hilfe-Gottes-Schacht in Zwickau und auf dem Glückauf-Schacht zu Burgk im Plauen'schen Grunde, als auch in alten Sammlungen.

20. Lautit ist auf dem Rudolf-Schacht zu Lauta bei Marienberg wieder vorgekommen, und zwar auf den Gängen begleitet von Proustit, Glaserz, gediegen Silber, gediegen Arsen mit aufsitzenden kleinen Oktaëdern von Arsenit und Kupferkies. Die schönen strahligen Partien, wie Krystalle, führten wieder auf die Formel CuAsS, so dass eine Verbindung und nicht, wie vermuthet wurde, ein Gemenge vorliegt. G. = 4,91. Der Silbergehalt des Lautit schwankt bis 12 %.

21. Pseudobrookit. Nach der Untersuchung eines künstlichen Pseudobrookits durch Doss schien es, als ob dem Mineral nicht die Formel $2Fe_2O_3 . 3TiO_2$, sondern $Fe_2O_3 . TiO_2$ zukäme. Der Verf. untersuchte Material vom Aranyer Berg, das Koch geliefert hatte und fand:

41,27 TiO_2, 54,24 Fe_2O_3, 2,09 MgO, 1,66 SiO_2 = 99,26

oder nach Abrechnung von SiO_2 und MgO als Beimengungen:

42,89 TiO_2, 56,37 Fe_2O_3 = 99,26

was auf die Formel $2Fe_2O_3 . 3TiO_2$ führt.

Digitized by Google

Auch Traube analysirte Pseudobrookit von derselben Localität und fand dabei:

$$1{,}29\ SiO_2,\ 41{,}46\ TiO_2,\ 56{,}45\ Fe_2O_3,\ 1{,}00\ MgO = 100{,}20$$

was nach Abrechnung von SiO_2 und MgO ergiebt:

$$42{,}35\ TiO_2,\ 57{,}65\ Fe_2O_3$$

Dies stimmt ebenfalls sehr nahe mit der Formel $2Fe_2O_3 . 3TiO_2$, die erfordert:

$$42{,}896\ TiO_2,\ 57{,}104\ Fe_2O_3$$

Eine Zusammenstellung aller vorhandenen Analysen des Minerals ist in der Arbeit selbst nachzusehen.

Zum Schluss spricht sich der Verf. gegen den behaupteten Isomorphismus des nicht spaltbaren Famatinit mit dem leicht spaltbaren Enargit aus. Famatinit und Luzonit seien isomorph, aber eine dem Enargit isomorphe Antimonverbindung sei bisher noch nicht bekannt geworden. Irrthümer seien leicht möglich, da auf Hohlräumen von Famatinit und Luzonit häufig Enargitkrystalle sitzen. **Max Bauer.**

Franz Kretschmer: Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung. (Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. (Neue Folge.) XIV. 1894. p. 156—187. Mit 4 Textfiguren.)

Es werden die Ergebnisse von Schürfversuchen in der Umgegend von Zöptau eingehend geschildert. Die vorkommenden Mineralien sind: Albit, Epidot, Titanit, Prehnit, Chrysoberyll, Beryll und Quarz, und finden sich in den Amphiboliten und theilweise auch in den Chloritgneissen. Die beschriebenen Fundpunkte sind:

1. „Pfarrerb" bei Zöptau; hier Albit, Epidot und Prehnit auf Klüften in einem schwärzlichgrünen bis lauchgrünen Hornblendeschiefer. Von besonderer Schönheit und Grösse sind die Epidotkrystalle, der grösste 141 mm lang, 26 mm dick; ein anderer 105 mm lang, 40 mm dick, im Durchschnitt 8 cm lang und 2 cm dick. Auftretende Formen sind: $0P(001) = M$, $2P\infty(\bar{2}01) = l$, $\infty P\infty(100) = T$, $P\infty(\bar{1}01) = r$, $\frac{4}{7}P\infty(\bar{4}07)$, $P(\bar{1}11) = n$, $P\infty(011) = o$. An Krystallen von einer anderen Kluft wurden ausserdem noch $\frac{1}{2}P\infty(\bar{1}02) = i$, $-P\infty(101) = e$, $\infty P\infty(010) = P$ und $\infty P(110) = z$ bestimmt. Letztere Krystalle, ölgrün und glasglänzend, mit dunkelgrünem Kern, sind 1—2 cm lang und 3—5 mm dick. Hier wurden auch dicktafelförmige farblose bis weisse und violette Apatitkrystalle gefunden mit den Formen: $0P(0001) = c$, $\infty P(10\bar{1}0) = m$, $\infty P2(11\bar{2}0) = a$, $2P(20\bar{2}1) = y$, $2P2(11\bar{2}1) = s$, $3P\frac{3}{2}(12\bar{3}1) = u$, $4P\frac{4}{3}(13\bar{4}1) = n$; sowie Nester und Trümer von körnigem Pyroxen mit Drusen von Diopsidkrystallen (Comb. $\infty P\infty(100) = a$, $\infty P\infty(010) = b$, $\infty P(110) = m$, $P\infty(\bar{1}01) = p$, $P(\bar{1}11) = s$, $-P(111) = u$, $2P\infty(021) = z$, $\infty P3(310) = f$), die frischen Krystalle sind farblos, grünlichgrau bis apfelgrün, selten weingelb; vielfach aber stark verwittert, so fast alle grossen (bis 6 cm langen und 2 cm dicken) Krystalle.

Digitized by Google

2. „Viebich“ bei Zöptau; hier auf Klüften eines festen Feldspath-Amphibolites hauptsächlich Epidot und Titanit, daneben Adular und Albit. Die Epidotkrystalle sind viel kleiner und weniger flächenreich als die oben erwähnten. Die damit zusammen vorkommenden Titanite sind dicktafelartig, nach der Orthodiagonale gestreckt, weingelb bis spargelgrün. Auch finden sich in dem den Kluftraum ausfüllenden sandigen graubraunen Thon lose Krystalle, bis zu 3 cm lang und $1\frac{1}{2}$ cm breit (Comb. 0P (001) = P, $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ ($\bar{1}02$) = x, $\breve{P}\infty$ ($\bar{1}01$) = y, ∞P (110) = l, $\frac{1}{3}\breve{P}2$ ($\bar{1}23$) = n, $\frac{1}{3}$P ($\bar{2}23$) = k; tafelförmig nach x).

3. Schwarzgraben bei Wermsdorf. Prehnit (0P (001), ∞P (110), $\infty\breve{P}\infty$ (100), 3P$\breve{\infty}$ (031), $\grave{\infty}$P$\breve{\infty}$ (010)), Bergkrystall und Chlorit.

4. „In der Hackschüssel“ bei Wermsdorf. Hier grosse schöne flächenreiche Bergkrystalle, von G. vom Rath beschrieben (vergl. Groth, Zeitschr. für Krystallogr. V. 1881. p. 1—16).

5. Marschendorf. Das bekannte Chrysoberyll-Vorkommen liegt am Schinderhübel in einem schieferigen und plattigen Amphibolgneiss, zusammen mit Granat (∞O, 202) und Beryll in bis 3 cm langen 8 mm dicken Krystallen (∞P, 0P).

Ein anderes Beryllvorkommen — nicht mit Chrysoberyll zusammen — ist der sog. Bienengraben, hier bis 5 cm lange und 2 cm dicke Krystalle im Pegmatit. **K. Busz.**

E. v. Fedorow: Mineralogisches aus dem nördlichen Ural. (Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XIV. 1894. p. 85—91.)

Die Mittheilung bezieht sich auf den nördlichen Theil des Ural von $60\frac{1}{2}$—65° N. Br.

1. Gediegen Gold und Platin. Das goldführende Gestein ist Diabas, welcher in Gängen von 2—3 m Mächtigkeit die devonischen Kalke durchsetzt. Durch die Verwitterung desselben entstehen die goldführenden Sande. In anstehendem Gestein fand sich Gold in einem grobkörnigen Diabas am Flusse Wijai, und als Überzug auf der Absonderungsfläche eines Hornfelsgesteins am Flusse Iwdel. Das Gold wird zum Theil von Platinmetallen begleitet.

2. Magnetit und Rotheisenerz. Zahlreiche Vorkommen in den Bergrücken von Tschistop und Hoi-Equa. Magnetitkrystalle, meist ∞O (110), zuweilen mit O (111) kommen auf der „Nördlichen Erzgrube“, 7 km vom Flusse Loswa entfernt, vor. Mehrere Magnetitlager finden sich am Flusse Iwdel, daselbst auch Epidot; Combination 0P (001), ∞P (110), $\infty\breve{P}\infty$ (100), P ($11\bar{1}$).

Ein mächtiges Eisenglanzlager findet sich am westlichen Abhange des Ural am Flusse Kutim in metamorphen Schiefern. **K. Busz.**

Digitized by Google

E. v. Fedorow: Mineralogisches aus dem nördlichen Ural. (TSCHERMAK's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. XIV. 1894. p. 143—155. Mit 1 Textfigur.)

3. Amphibole und Pyroxene. Grüne Hornblende bildet den Hauptbestandtheil der Syenite und Syenitgneisse; kommt ferner in Porphyren und vereinzelten Hornblendeporphyriten vor. Das Vorkommen im Chlorit eines Diabases wird als Neubildung von Hornblende aus Chloritmasse aufgefasst. Axenfarben a = hellgelb, b = grün, c = dunkelgrün.

Farblose oder sehr hellgrün gefärbte Hornblende kommt besonders in dynamometamorphen Gesteinen vor. Die Analyse einer im Syenit eingeschlossenen Gesteinsmasse, in der Hauptmasse ein Aggregat solcher farbloser faseriger Hornblende — Auslöschungsschiefe 12° — mit vereinzelten Säulchen grüner Hornblende, Magnetit und Chromit ergab:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Cr_2O_3	FeO	CaO	MgO	Glühverlust	Sa.
50,27	5,25	5,25	0,46	5,30	1,93	27,03	3,51	99,00

Dunkelbraune Varietäten sind besonders in den Proterobasen vertreten. Auslöschungsschiefe meist klein, einmal wurde aber 35° beobachtet.

Blaue faserige Hornblende ist für die Zone der Grünschiefer charakteristisch, besonders in chemisch zersetzten oder sonst umgewandelten Gesteinen. Auslöschungsschiefe ca. 20°. Axenfarben a = gelb, b = grauviolett, c = dunkelgrünblau.

Glaukophan ist sehr selten; in Magnetitschiefer, Grünschiefer und auch im Gneiss. Axenfarben a = hellgelb, b = intensiv violettblau, c = intensiv dunkelblau bis fast schwarz. Auslöschungsschiefe 4—6°.

Gastaldit, ähnlich dem Glaukophan, aber mit weniger intensiven Farben und grosser Auslöschungsschiefe (ca. 18°).

Gewöhnlicher Augit tritt als wesentlicher Gemengtheil der Diabase und Diabasporphyrite auf, welche am östlichen Abhange des nördl. Ural sehr verbreitet sind.

Diallag ist ein wesentlicher Bestandtheil der Syenitgesteine. Zum Theil wird er ersetzt durch

Hypersthen, dessen Axenfarben a = intensiv rosenroth, b = grünlichgelb, c = lauchgrün.

4. Chlorit, Talk. Chlorit kommt als Zersetzungsproduct der Mineralien der Pyroxen- und Amphibolgruppe vor.

Talk gehört zu den recht selten vorkommenden Mineralien des nördlichen Ural, und kommt vor in hercynischem schieferigem Dolomit, und in einem devonischen Thonschiefer. Verf. stellt weitere Mittheilungen über dieses Mineral in Aussicht. **K. Busz.**

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

F. Omori: On the After-Shocks of Earthquakes. (Journ. College of Scienc. Imp. Univers. Japan. VII. 2. 1894. 111—200. Pl. 4—19.)

Heftige Erdbeben haben in der Regel eine grosse Zahl kleinerer Stösse im Gefolge. Diese „Nachbeben" sind bei den drei grossen Erdbeben von Kumamoto 1889, Mino-Owari 1891 und Kayoshima 1893 in Japan näher auf ihre Stärke, Zahl und Vertheilung untersucht. Bei dem von Mino-Owari hat man in den nächsten zwei Jahren nicht weniger wie 3365 Stösse beobachtet. Es ergiebt sich nun, dass die Zahl der Nachbeben von Erdbebenherden radial rasch abnimmt und dass mit der Zeit ihre Stärke sinkt, freilich derart, dass zunächst ein rascher Abfall der Intensität erfolgt, später die Curve beinahe zur geraden Linie wird. In guter Übereinstimmung mit den Beobachtungen hat Verf. auch rechnerisch Resultate zu erhalten gesucht. Er gelangt zu der Formel $y = \frac{k}{h+x}$, wo y die Zahl der Stösse in einer Zeit x nach dem Hauptbeben, k und h Constanten darstellen, deren Werth [wie, das ist nicht gesagt. D. Ref.] aus den Beobachtungen zu entnehmen sind. Diese Formel führt dann von selbst weiter zu der Frage, wie viel Nachbeben überhaupt zu erwarten sind bei einem bestimmten Hauptstosse. Die gefundenen Zahlen nähern sich einigermaassen den durch Beobachtungen gefundenen. Verf. behauptet ferner, dass 10 000 die höchste Grenze darstelle. Auch bei diesen Nachbeben lassen sich tägliche, monatliche und jährliche Schwankungen in der Intensität nachweisen. An den einzelnen Tagen treten drei Maxima und Minima hervor; bei monatlicher Gruppirung liessen sich solche erkennen, die in dem einen 7—9, in dem anderen Falle 4—8 Monate von einander entfernt lagen, was aber doch nur auf eine beschränkte Periodicität hindeutet. Hervorzuheben ist, dass sich, wie auf einer Reihe von Tafeln graphisch zur Anschauung gebracht wird, bei dem Mino-Owari-Stosse die Nachbeben besonders weit in zwei Richtungen bemerkbar machten, die mit einander einen Winkel von ca. 40° einschliessen, was jedenfalls mit Spaltenbildung

Digitized by Google

im Boden zusammenhängt. Diese Nachbeben scheinen als Auslösung untergeordneter, theils neuer, theils älterer, durch den Hauptstoss nicht zum Austrag gelangter Spannungen zu betrachten zu sein. Verf. stellt schliesslich noch die These auf, dass einem heftigen Anfangsstosse meist schwächere Erschütterungen folgen, dass aber nach einem schwächeren ersten Beben ebenso starke oder gar heftigere Zuckungen des Bodens eintreten können. Die Arbeit ist mit grossem Fleisse angefertigt, bringt sehr viel Material, das nach den verschiedensten Richtungen gruppirt und verwerthet ist, und verdient deshalb Beachtung. **Deecke.**

S. Arcidiano: Fenomeni geodinamici che precedettero, accompagnarono e seguirono l'eruzione etnea del Maggio—Giugno 1886. (Atti dell' Accad. Gioenia di Sc. nat. di Catania. Ser. 4. 6.)

Der Tod O. Silvestri's liess die von ihm begonnenen Studien über den Aetnaausbruch von 1886 unvollendet. Arcidiano, der als Assistent im geodynamischen Observatorium diese Studien gemeinsam mit Silvestri angestellt hatte, ist aber in der Lage, eine genaue Beschreibung des Ausbruches zu veröffentlichen. Mikroseismische Bewegungen der Erdrinde wurden nicht wahrgenommen. Verf. glaubt die Ursache davon in den grossartigen Erschütterungen suchen zu müssen, welche bei dem kleinen Ausbruch von 1883 stattfanden und den weit grösseren Ausbruch von 1886 vorbereiteten. Verf. macht auch auf den Umstand aufmerksam, dass am 18. Mai 1886 Vollmond war, und dieser ziemlich in der Stunde der beiden Ausbrüche (der centrale um Mittag und der excentrische zwölf Stunden später) im Zenith resp. Nadir von Catania stand. Auch der Luftdruck war sehr hoch und 11 mm höher als der normale. Das Erschütterungsgebiet war sehr beschränkt und verbreitete sich am leichtesten längs der Linie Biancavilla-Giarre-Riposto, welche beinahe zu der Spalte des Ausbruches von 1883 senkrecht ist. Die Erschütterungen zerfallen in zwei grosse Gruppen: die eine verbreitete sich im östlichen Gebiete, die andere in der beinahe entgegengesetzten Richtung von SW.

Vinassa de Regny.

E. Svedmark: Meddelanden om jordstötar i Sverige. (Geol. Fören. Förh. 16. 193. 1894.)

Der Verf. berichtet über die Erderschütterungen in Schweden in den Jahren 1892 und 1893. Ein bedeutenderes Beben betraf die skandinavischen Länder dann am 2.—4. Januar 1894; die Bewegungen verbreiteten sich über ein Gebiet von langelliptischer Form, dessen längere ungefähr O.—W. streichende Axe von Nedre Eker in Norwegen bis Fredrikshamn in Finnland 950 km lang war, während der Abstand in der Richtung SW.—NO. ungefähr 250 km betrug; dabei verschob sich der Stosspunkt im Laufe von 54 Stunden von Westen nach Osten. Die Zusammenstellung der in früherer Zeit in diesem Gebiete eingetretenen Erschütterungen lässt

Digitized by Google

unzweifelhaft erkennen, dass die skandinavische Halbinsel vom südlichen Norwegen über Wermland, Dalarne, Vestmanland und Upland von einer vielleicht bis Finnland in ostwestlicher Richtung fortstreichenden Linie tektonischer Beben durchsetzt wird. Am 5. Januar fanden Erschütterungen in Södermanland und in Östergötland statt auf einer deutlichen Bruchlinie, die sich vom Brâvik über den Vetter- bis zum Vener-See fortzieht; die aus diesem Gebiet aus früherer Zeit bekannten Beben werden ebenfalls angeführt. **Ernst Kalkowsky.**

F. de Montessus de Ballore: Le monde scandinave sismique. (Geol. Fören. Förh. 16. 225. 1894.)

Wenn in einem Gebiete von der Fläche S in p Jahren n Erdbeben beobachtet sind, so wird der Quotient $\frac{p.S}{n}$ einen wenn auch nur annähernden Werth für die „sismicité" eines grösseren Gebietes ergeben. Nach ungefähr 1000 Beben zeichnet der Verf. eine seismische Skizze der skandinavischen Länder und giebt folgende Zahlen:

	km²
1. Lurö (norw. Küste von Bodö bis Hemnes)	1363
2. Söndmöre	16847
3. Island	18286
4. Schwed. Küste am Bottn. Meerbusen	26273
5. Rest Norwegens (ausser 7)	60500
6. Dänemark	68278
7. Christianiagebiet bis zur Südspitze Norwegens	91854
8. Rest Schwedens	221000

Ernst Kalkowsky.

R. Sieger: Flottholmen i sjön Ralången och vattenståndets oscillationer. (Geol. Fören. Förh. 16. 231. 1894.)

Die Vergleichung der Wasserstandshöhen in den schwedischen Binnenseen mit dem Auftreten der schwimmenden Insel ergiebt den Satz, dass lange anhaltendes niedriges Wasser dem Emportauchen und besonders dem Verweilen der Insel günstig ist; auch Unbeständigkeit des Wasserstandes scheint das Aufsteigen der Insel zu begünstigen. Öberg's Vermuthungen (Geol. Fören. Förh. 16. 96) werden bekräftigt.

Ernst Kalkowsky.

C. A. Lindvall: Om flottholmens i sjön Ralången uppkomst. (Geol. Fören. Förh. 16. 438. 1894.)

Der Ralång-See hat mindestens in seinem südlichen Theil eine Senkung seines Bodens in den letzten Jahrhunderten erfahren; die schwimmende Insel ist ein Stück der aus Wurzeln, Torfmull, Baumstümpfen u. s. w. bestehenden Bodenbedeckung, das zuerst einmal durch Frühlingseis emporgehoben wurde. Seitdem hat sich die Grösse der Insel nicht verändert und ihr periodisches Aufsteigen wird durch Gasentwickelungen verursacht;

Digitized by Google

das Aufsteigen geschieht dann schnell, wenn im Laufe einiger Jahre sich genügend Gas angesammelt hat: das Verweilen der Insel an der Oberfläche hängt von meteorologischen Verhältnissen ab, sie sinkt, nachdem die Gase langsam entwichen sind. **Ernst Kalkowsky.**

J. S. Diller: Revolution in the Topography of the Pacific Coast since the Auriferous Gravel Period. (Journ. of Geol. **2**. 32—54. 1894.)

Die fortschreitende Erosion führt nach Erweiterung der Cannons, Abschleifung der Terrassen etc. schliesslich zur Bildung fast wagerechter Ebenen, den baselevel of erosion; allerdings setzt dies voraus, dass während der Erosion keine Niveauänderungen eintreten, was ziemlich selten zutrifft. Verf. verfolgt ein solches ehemaliges baselevel vom Sacramento zu den Klamath Mountains, zum Westabhang der Sierra Nevada und in die inneren Theile des nordöstlichen Californien; es scheint sich früher über das ganze Mittel- und Nord-Californien und die angrenzenden Theile von Oregon ausgedehnt zu haben. Nach Ablagerungen am Rande dieses baselevel muss die Erosion, welche zu seiner Bildung führte, stattgefunden haben in einem Theile des Intervalles von der Hebung des Landes am Ende des Chico bis zur Bildung der älteren goldführenden Kiese. Letztere sind in flachen Thälern des baselevel abgelagert und sind nach ihren fossilen Pflanzen nicht allein als sehr wahrscheinlich Miocän zu erkennen, sondern geben auch Kunde von einem Klima so warm, wie es damals in der jetzigen Höhenlage dieser Ablagerungen nicht sein konnte. Den Beweis für die späteren Störungen des baselevel liefert einmal seine jetzige wechselnde Höhenlage, dann auch die Verbreitung der Jone-Sedimente, die, ursprünglich unterseeisch am Rande des baselevel abgelagert, jetzt ebenfalls in wechselnden Höhen angetroffen werden, darunter z. B. goldführende Kiese in Höhen von 5000—7000 Fuss. Die Folge dieser beträchtlichen Niveauänderungen war natürlich eine erhebliche Verstärkung der Flusserosion; bei den mächtigen Ablagerungen lockerer Massen, die auf den baselevel stattgefunden hatten, wurden jetzt aber die Flüsse mit Geröllen überladen, so dass in ihren alten Betten die goldführenden Kiese abgelagert werden konnten. **O. Mügge.**

N. Kosmin: Über ewig gefrorene Bodenschichten in einigen Gegenden von Ostsibirien. (Iswestija d. Ostsibir. Abth. d. K. R. Geogr. Ges. Irkutsk. 1892. Bd. XXIII. No. 4—5. 46—72. Mit 2 Taf. Russisch mit deutschem Resumé.)

Verf. giebt eine Reihe von Daten über den Eisboden aus zwei fast um 10° von einander getrennten Goldwäschereibezirken Ostsibiriens: aus Transbaikalien (Bergbezirk von Nertschinsk, Flussgebiet des Onon) unter ca. 50° n. Br. und 130° ö. L. und aus dem Gouvernement Jakutsk (zwischen den Flüssen Witim und Olekma). Die Mächtigkeit des gefrorenen Bodens

Digitized by Google

ist im südlichen der beiden Gebiete nicht grösser als 20 m, im nördlichen 40—50 m, welcher Unterschied durchaus zu erwarten war. Aber in beiden Gebieten ist der Eisboden durchaus keine beständige Erscheinung, sondern hier wie dort wechseln gefrorene und ungefrorene Schichten häufig mit einander ab. Verf. führt den ungefrorenen Boden auf das Vorhandensein von warmen Quellen zurück, die besonders in ihrem Auftreten von vulcanischen Gesteinen (?), welche in Form von Gängen und Stöcken die metamorphischen Schiefer durchsetzen, abhängig sein sollen. Die Unregelmässigkeit im gefrorenen Boden soll von der Unregelmässigkeit der Circulation des Grundwassers abhängig sein. Sehr interessant ist ausserdem die Beobachtung über die Aufeisbildungen. Kosmin lehrt einen zweiten Typus dieser Bildungen kennen, der ausser den von A. v. Middendorff beschriebenen Aufeisbildungen in den Eisthälern neben diesen und unabhängig von ihnen vorkommt; das sind die in Folge von Quellen entstehenden sogenannten „Blasen", Erhebungen unter dem Schnee innerhalb des rund herum gefrorenen Bodens, aus welchen den ganzen Winter über Wasser emporquillt.

Im deutschen Resumé findet sich wieder ein Beispiel für die häufige Verwechselung von Bodeneis und Eisboden. Verf. des Resumés nennt den gefrorenen Boden durchweg Bodeneis statt Eisboden. **E. von Toll.**

Petrographie.

C. A. Mc Mahon: The Rape of the Chlorites. (Geol. Mag. (4.) 1. 111—114. 1894.)

Eine Kritik der von C. Callaway für Gesteine der Malvern Hills angenommenen Umwandlung von Chlorit zu Biotit (dies. Jahrb. 1894. II. -257-). Es wird als sehr unwahrscheinlich hingestellt, dass bei der hohen Temperatur, welche zum Austreiben von Wasser aus Chlorit erforderlich ist, Eisen und Alkali demselben zugeführt und gleichzeitig Magnesium weggeführt sein sollte, es sei denn, dass man vollständige Schmelzung annehmen will, die dann aber nicht zu Gneiss, sondern zu Granit geführt haben würde. **H. Behrens.**

C. Callaway: On Chlorite as a Source of Biotite. (Geol. Mag. (4.) 1. 217—220. 1894.)

Replik auf die Kritik von C. A. Mc Mahon.

Mehrere der dort angeregten Bedenken werden durch Hinweisung auf die Möglichkeit der Infiltration und Anhäufung von Eisenoxyd und Alkali bei niedrigen Temperaturen entkräftet. [Freilich sieht man immer noch nicht ein, wie ansehnliche Mengen von Alkali festgelegt sein sollen, während eine noch grössere Menge von Magnesia fortgeführt wurde, um so weniger, da bekanntlich Magnesiumsilicate ausnehmend wenig Beweglichkeit besitzen.] **H. Behrens.**

Digitized by Google

C. A. McMahon: On the alleged Conversion of Chlorite into Biotite by Contact Action. (Geol. Mag. (4.) 1. 270—274. 1894.)

C. Callaway: How Chlorite is converted into Biotite. (Geol. Mag. (4.) 1. 320—322. 1894.)

In dem ersten Artikel wird die Frage gestellt, ob nicht die Umwandlung von Biotit zu Chlorit wahrscheinlicher sei, als die Entstehung von Biotit aus Chlorit? In dem zweiten Artikel wird hierauf geantwortet, dass im vorliegenden Fall die Hornblende des Diorits in Chlorit übergeht, und dass sich zwischen dem Chlorit Glimmerblättchen einfinden, und zwar stufenweise, der Pressung und Streckung des Diorits entsprechend.

H. Behrens.

W. Branco: Schwabens 125 Vulcan-Embryonen und deren tufferfüllte Ausbruchsröhren, das grösste Gebiet ehemaliger Maare auf der Erde. Mit 2 geologischen Karten und 115 Textfiguren. XV. 816. 8°. (Sep.-Abdr. aus „Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg". Jahrg. 1894/95.)

In der Umgegend von Urach findet sich auf einem nur 20 Quadratmeilen grossen Gebiete eine Anzahl selbständiger vulcanischer Ausbruchspunkte, an denen allen aber die vulcanische Thätigkeit in einem embryonalen Stadium schon wieder erlosch. Es sind daselbst durch Gasexplosionen etwa 125 senkrecht die Erdrinde durchsetzende Canäle von kreisförmigem oder elliptischem Durchschnitt ausgeblasen worden, welche von Tuffbreccien, reich an Fragmenten der durchbrochenen Schichten, erfüllt sind. Oben auf der Hochfläche der Alb enden die Röhren in mehr oder weniger gut erhaltenen Maarkesseln, während am Steilabfall der Alb und in deren Vorlande sich schöne Längs- und Querschnitte der Ausbruchscanäle vorfinden. Diese Aufschlüsse sind bis jetzt die einzigen, in welchen man die Füllmasse der Eruptionscanäle von Maaren studiren kann, und hierin, sowie in der grossen Zahl der Maare — von denen man auf der ganzen übrigen Erde nur etwa 50 kennt — liegt die grosse Bedeutung des Uracher Vulcangebietes.

Zuerst werden nun die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Schwäbischen Alb und ihres Vorlandes besprochen, besonders die Entstehung des steilen Nordwestrandes durch Erosion in senkrechten Schnitten, die Entstehung der Halbinseln, Sporne und der Inselberge des Vorlandes. Das Auftreten von Resten jurassischer Gesteine im Schwarzwalde — bei Alpirsbach und Langenbrücken — im Elsass und in Lothringen beweist den früheren Zusammenhang des Schwäbischen mit dem Lothringischen Jura. Dass die Schichten dieses Systems zur Zeit der Eruptionen bei Urach, die im Mittelmiocän stattfanden, noch grössere Verbreitung als heute besassen, beweist das Tuffvorkommen von Scharnhausen bei Stuttgart. Dasselbe setzt im Keuper auf, enthält aber Fragmente des Weissen Jura α und β, welcher demnach zu jener Zeit dort noch angestanden haben muss. Es ist somit seit der mittleren Miocänzeit der Rand der Alb mindestens um

Digitized by Google

die Strecke nach SO. zurückgewichen, um welche Scharnhausen jetzt vom Albrand entfernt ist, ca. 23 km. Aus dem Umstande, dass in keinem der Tuffe sich Fragmente von jüngeren jurassischen Gesteinen als Weisser Jura ζ und von cretaceischen Gesteinen gefunden haben, geht hervor, dass dieselben wohl überhaupt nie auf der heutigen Alb zur Ablagerung gekommen sind. In ihrem Untergrunde treten auf, wie eben wieder die Tuffe beweisen: Granit und Gneiss, Rothliegendes, Buntsandstein, Keuper; Muschelkalkfragmente wurden nur in den nördlichsten Tuffpunkten beobachtet, so dass hieraus auf das Fehlen des Muschelkalkes unter der eigentlichen Alb zu schliessen ist. Vollständig scheint das Carbon zu fehlen.

Da frühere Bearbeiter des Uracher Vulcangebietes (Deffner, Quenstedt) die Mitwirkung von Eis oder fliessendem Wasser bei der Entstehung der Tuffe angenommen haben, untersucht Branco die Frage nach der einstigen Vergletscherung der Alb, glaubt aber, dieselbe verneinen zu müssen, ebenso wie die Existenz fluvioglacialer Schotter auf der Alb. Auch scheinen ältere Schotter als altdiluviale in den Albthälern zu fehlen.

Ein Bohrloch, das zur Aufsuchung von Steinkohlen in den Jahren 1832—1839 bei Neuffen unweit Urach bis in eine Tiefe von 340 m niedergebracht wurde, liess nach den Beobachtungen des Grafen v. Mandelsloh eine abnorm hohe Wärmezunahme erkennen. Die betreffenden Angaben werden eingehend untersucht und kritisirt; es scheint nach Anbringung gewisser Correcturen sich in der That die aussergewöhnlich niedrige geothermische Tiefenstufe von 10,46 m zu ergeben, die niedrigste, welche jemals beobachtet worden ist. Hieraus kann man aber auf relativ grosse Nähe eines vulcanischen Herdes schliessen.

Die Schwäbisch-Fränkische Alb enthält ausser dem Uracher noch drei andere Gebiete einstiger vulcanischer Thätigkeit, deren nördlichstes die Basalte in der Gegend von Culmbach darstellen. Hier fehlen aber Tuffe völlig. Im Rieskessel, der auf jene nach SW. zu folgt, finden sich nur lose Eruptionsproducte und Aschen, Schlacken und Bomben, reichlich vermengt mit Bruchstücken der durchbrochenen Gesteine. Den südlichsten vulcanischen Punkt der Alb bildet das Hegau, in dem ausser massigen Basalten und Phonolithen auch deren Aschen und Tuffe, z. Th. noch in Form von Kegeln auftreten.

Das Ries und das Hegau sind grosse Kesselbrüche; bei Urach ist die Existenz eines solchen noch nicht erwiesen, obwohl sie von Deffner und Anderen behauptet wird. Auffällig ist die petrographische Verschiedenheit des Eruptivmaterials an den genannten 4 Stellen: im Hegau basaltisches und phonolithisches; bei Urach basaltisches; im Ries liparitisches und bei Culmbach wieder basaltisches.

Branco unterscheidet: Tuffmaare, deren Ausbruchscanal bis zu ansehnlicher Tiefe mit Tuffbreccie erfüllt ist; Basaltmaare, bei denen er bis oben hin nur Basalt enthält, so dass der Tuff ganz fehlt; Maartuffgänge, die Ausbruchscanäle, bei denen das Maar und auch mehr oder weniger das obere Ende der Tuffsäule abgetragen sind, und Maar-

Digitized by Google

basaltgänge, d. h. die basalterfüllten, z. Th. zerstörten Röhren und die in den Maartuffgängen aufsetzenden Basaltgänge. Die Beschreibung der einzelnen Eruptionspunkte füllt etwas über 300 Seiten.

Im Ganzen tritt im Uracher Vulcangebiet an 121 Stellen Tuff auf; an 13 derselben zugleich auch Basalt; an 7 Stellen Basalt allein; dazu kommen noch 5 fragliche Punkte, so dass im Ganzen 133 einzelne Eruptionscanäle vorhanden zu sein scheinen!

Oben auf der Hochfläche der Alb liegen von diesen 38 (an 3 Stellen Basalt allein). An manchen dieser Punkte ist der Tuff gegenwärtig nicht anstehend zu sehen und nur der grössere Wasserreichthum der betreffenden Orte deutet auf seine Gegenwart im Untergrunde hin, da der sehr feste Tuff im Gegensatz zu den stark zerklüfteten Kalksteinen wasserundurchlässig ist. Gut erhaltene Maarkessel sind selten (Donnstetten, Hengen, Dottingen, Apfelstetten). Fossilführende Süsswasserabsätze auf dem Tuff kommen in dem Maar von Laichingen und in dem südlich von Hengen vor. Bei Laichingen und Böttingen finden sich als Absätze heisser Quellen auf Spalten, die z. Th. wohl ausserhalb des Tuffes liegen, schöne, bunte Marmore. Merkwürdig ist das Basaltmaar des Eisenrüttel dadurch, dass es durch einen Sporn von Jurakalk fast ganz in zwei Theile getheilt wird.

Am Steilrande und in den Thälern der Alb liegen 32 Tuffpunkte. Eigentliche Maarkessel oder deren Reste sind hier sehr selten. Dafür bietet aber der Steilrand der Alb die schönsten Quer- und Längsschnitte der Tuffsäulen. Am wichtigsten ist das z. Th. noch auf der Hochfläche liegende Randecker Maar, dessen Kessel noch grossentheils gut erhalten ist, während zugleich der tufferfüllte und auch basaltführende Eruptionscanal angeschnitten ist. Im Kessel findet sich über dem massigen ein fossilführender, geschichteter Tuff und auf diesem fossilführende (obermiocäne) Süsswasserbildungen, nämlich Dysodil und mergelige oder dolomitische, z. Th. auch kieselige Schichten. Der Tuffgang des Jusiberges hat einen dreiseitigen Querschnitt, während die der übrigen Tuffgänge kreisrunde oder elliptische Formen besitzen. Von einer Ecke des Dreiecks bis zur Mitte der gegenüberliegenden Seite gemessen, beträgt der Durchmesser des Canales etwa 1 km. In der ungeschichteten Tuffmasse finden sich hier Schollen geschichteten Tuffes, welche wohl auf subaërische Schichtung in diesem gewaltigen Vulcanschlote zurückzuführen sind. Auch die Jusikuppe trägt geschichtete, hier aber wohl durch Wasser sedimentirte Tuffe.

Im Vorlande der Alb und an ihrem Fusse finden sich 53 Tuffpunkte. Dieselben sind durch Erosion in Folge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit aus den jurassischen Schichten herausgeschält, so dass sie jetzt vielfach Kegelberge bilden, unter denen eine grosse Anzahl Kappen und Mäntel von Blöcken und oft sehr bedeutenden Schollen von weissen Juragesteinen trägt. Dieser Mantel ist nach Branco nicht durch eine Anreicherung der im Tuff vorhandenen Weissjurablöcke in Folge der Wegspülung des ursprünglich zwischen ihnen befindlichen Tuffes zu erklären, da sonst zwischen denselben auch Fragmente anderer jurassischer und fremder Gesteine vor-

Digitized by Google

kommen und die Kalke wenigstens z. Th. contactmetamorphische Beeinflussung zeigen müssten; es besteht vielmehr der Mantel aus denjenigen Weissjuramassen, die in das ursprüngliche Maar hineingebrochen und dann, als der Tuffgang aus dem Körper der Alb herausgeschält wurde, auf seinem Scheitel liegen blieben oder an seinen Flanken herabglitten. Je weiter entfernt vom heutigen Albrande die Tuffpunkte liegen, um so stärker ist auch der Schuttmantel zerstört worden. Mit der Entfernung vom Albrande verringert sich auch die Anzahl der im Tuff als Fragmente auftretenden Stufen des Weissen Jura, so dass in dem nördlichen Vorkommen, bei Scharnhausen nur noch die Stufen α und β sich finden. Bei manchen der im Vorlande der Alb gelegenen Tuffpunkten ist der kreis- oder ellipsenförmige Umriss der Canäle gut erkennbar, besonders gut an der Sonnenhalde. Bei dem vom Höslenbühl und einigen anderen ist das gangförmige Auftreten des Tuffes dadurch bewiesen, dass der letztere auf dem Boden ganz recenter Thäler anstebt, so dass hier die Möglichkeit, die Tuffkegel als Erosionsreste einer Tuffdecke aufzufassen, ausgeschlossen ist. Dasselbe Resultat wurde durch eine Anzahl von Bohrungen nahe dem Rande der Tuffvorkommen festgestellt, welche stets im Tuff blieben, während, falls der Tuff zu einer Decke gehört hätte, deren Liegendes hätte erbohrt werden müssen. Unter diesen Tuffgängen führen 12 Basaltgänge; zwei weitere, von früheren Beobachtern aufgeführte, sind zweifelhaft. Ausserdem tritt an 3 oder 4 Stellen Basalt gangförmig ohne oder doch fast ohne Tuff auf; bei Grabenstetten ist ein Basaltgang von ca. 550 m Länge zu beobachten, dessen Mächtigkeit nur 1 m beträgt.

Die Basalte gehören zu den Melilithbasalten; nur die vom Eisenrüttel und vom Gaisberg sind Nephelinbasalte. Einen Feldspathbasalt beschrieb Endriss von Grabenstetten, während Branco in dem Gestein nur Nephelin fand. Die Tuffe haben deutlichen Breccien-charakter mit chondritischer Grundmasse. Das Cäment zwischen den vulcanischen Bestandtheilen und den fremden Gesteinsfragmenten wird von Kalkspath gebildet. Olivin ist häufig im Tuff; grössere Basaltbrocken fehlen demselben. Seine Structur ist fast stets massig; geschichtete Tuffe finden sich nur auf dem Kopfe einiger Tuffsäulen und in einigen besonders weiten Eruptionsschloten (Jusi, Aichelberg). Die Absonderung des Tuffes ist bankig, mit einem Einfallen im Sinne des Bergabhanges. Local kommt auch kugelige Absonderung vor.

Unter den Fremdgesteinen der Tuffe sind am häufigsten die des Weissen Jura. Rothliegendes und Buntsandstein treten spärlich auf, Muschelkalke nur an den nördlichsten Tuffpunkten. Häufig sind wieder Granite (pinitreich) von Typen, die weder aus den Alpen, noch aus dem Schwarzwalde bekannt sind. Die meisten Fundgesteine sind scharfeckig, die Granite öfters stark gerundet, bisweilen auch mit geglätteten Flächen versehen, die Deffner durch das Auf- und Abschleudern der Fragmente im Eruptionscanal entstanden denkt. Auch Einschlüsse von Tuff kommen vor, so dass man wohl local mehrere, kurz aufeinanderfolgende Eruptionen annehmen muss. Zweifelhaft sind Einschlüsse von Kohle. Von Mineralien finden sich: Biotit, Hornblende, seltener Augit, Olivin, schlackiges Magnet-

Digitized by Google

eisen, secundärer Kalkspath und Zeolithe. Stellenweise ist der Tuff stark polar magnetisch. Die Festigkeit verdankt das Gestein dem reichlichen Kalkspathcäment, das sich durch Einwirkung des Wassers auf die ursprünglich losen Füllmassen der Eruptionsschlote bildete. In Folge ihrer Festigkeit sind die Tuffe im Gegensatz zu den stark zerklüfteten Kalkschichten des Albplateaus undurchlässig für Wasser, so dass man auf der Alb stets unter wasserreichen Gebieten auf die Anwesenheit von Tuff schliessen darf. Bei der Verwitterung dagegen liefert der Tuff einen losen, dunklen, trockenen Boden, welcher weder Wein noch Laubholz trägt. Wegen seines Phosphorsäuregehaltes ist aber der Tuff als Meliorationsmittel für die Kalkböden brauchbar.

Die aus dem Weissen Jura stammenden Kalksteinfragmente des Tuffes zeigen oft graue oder schwarze Färbung, durch Verkohlung der in ihnen enthaltenen organischen Substanzen; andere sind rothgefärbt. Experimentell wurde nachgewiesen, dass solche Erscheinungen beim Erhitzen der betreffenden Gesteine auf ca. 600° eintreten. Manche Kalke sind krystallinisch und hart, stark klingend geworden. Die Sandsteine des Braunen Jura sind roth gebrannt. Die stärkste Umwandlung zeigen aber die Granitfragmente, unter denen viele gefrittet wurden. Aber nicht nur an den Fragmenten, die im Tuff eingeschlossen sind, finden sich contactmetamorphische Einwirkungen, sondern auch am Nachbargestein, wenn auch stets nur in sehr schmalen Zonen, die höchstens 10 Schritt breit werden, oft aber nur 1—½ Fuss.

Nach dieser Besprechung der petrographischen Beschaffenheit der Tuffe werden nochmals die Gründe für ihre Gangnatur dargelegt. Sodann wird betont, dass alle Tuffgänge, auch die am Steilabfall und im Vorlande der Alb Eruptionscanäle ehemaliger Maare seien und dass sich die vulcanische Thätigkeit nie über ein ganz embryonales Stadium erhoben habe, besonders, dass nichts für die frühere Anwesenheit von Aschenkegeln spreche, da sich ja nirgends auf der Alb ausserhalb der Maarkessel und der Eruptionsröhren vulcanische Auswürflinge finden, während doch im Hegau, das gleiche Niederschlagsmengen wie die Alb hat, noch gut erhaltene Aschenkegel auftreten. Die Maare der Alb sind im Gegensatz zu vielen anderen, so z. B. denen der Eifel, nicht trichter-, sondern kesselförmig; ihre Durchmesser schwanken von 250—1000 m, ihre Tiefe von 20—80 m. Die Querschnitte der Ausbruchscanäle sind im Allgemeinen kreisrund oder elliptisch, nur in zwei Fällen spaltenförmig. Ihre Durchmesser sind bei den Tuffröhren im Vorlande weit geringer (28—210 m), als bei denen oben auf der Alb (200—1000 m). Diese Erscheinung spricht dafür, dass die Eruptionscanäle nach unten zu enger werden, denn die Querschnitte der Canäle im Vorlande der Alb liegen in einem bis über 500 m tieferen Niveau, als deren ursprüngliche Mündung. Mehrfach sind ganz dicht benachbarte, aber völlig selbständige Tuffgänge zu finden.

Das Maargebiet von Urach liegt in der Nähe eines ehemaligen Meeres, welches sich bis an die Verwerfung erstreckte, welche die Alb nach Süden zu abschneidet. Der nördlichste Tuffpunkt ist nur 60 km von jener alten

Digitized by Google

Küste entfernt. Es können demnach die Gase, durch deren Explosion die Eruptionscanäle wahrscheinlich ausgeblasen worden sind, aus dem Wasser des Tertiärmeeres stammen. Die Wirksamkeit der Gase muss eine ganz kurze gewesen sein, da Aschenkegel fehlen. Die Eruptionscanäle scheinen ganz unabhängig von grösseren Spalten zu sein, da sich in dem Uracher Gebiet keine bedeutenden Störungen nachweisen lassen; einer der Tuffgänge an der Gutenberger Steige ist völlig unabhängig von einer in der Nähe vorbeistreichenden kleinen Verwerfung. Deffner nimmt zwar an, das Uracher Vulcangebiet liege in einem Einsturzkessel, ohne aber diese Behauptung sicher erweisen zu können. Das Alter der Maare lässt sich nach den im Randecker und einigen anderen Kesseln gefundenen Insecten, Schnecken, Säugethieren und Pflanzen als mittelmiocän bestimmen; denn die Süsswasserschichten, die den Tuff im Randecker Maare überlagern, führen obermiocäne Fauna und Flora (Öninger Stufe), die im Laichinger Maare mittel- bis obermiocäne (Steinheimer Stufe), während in den darunter liegenden, geschichteten Tuffen Schnecken auftreten, die theils für Unter-, theils für Obermiocän charakteristisch sind.

Sucht man Analogien für die Uracher Tuffe, so könnte man an den Peperin denken. Während aber die ersteren Trockentuffe sind, ist der Peperin nach Branco ein Schlammtuff, welcher unter der Einwirkung von schmelzendem Schnee gebildet wurde und seine heutige Beschaffenheit durch nachträgliche Umwandlung annahm.

Die Entstehung der Maare im Allgemeinen wird nach Montlosier und v. Strantz, deren Ansicht sich Humboldt anschloss, auf Gasexplosionen zurückgeführt. Vogelsang dagegen suchte die Maarbildung durch Einschmelzung der Gesteine und spätere Einstürze zu erklären. Daubrée's Untersuchungen über die Wirkung explodirender Gasgemenge auf Gesteinsplatten, welche hierdurch cylindrische, längsgefurchte Durchbohrungen erhielten, sprechen für die erstgenannte Theorie, ebenso die Beobachtungen E. Naumann's an den Vulcanen Shirane und Bandai in Japan, an denen in den Jahren 1882 und 1888 unter gewaltigen Explosionen maarähnliche Bildungen entstanden. Nach Branco's Definition sind allerdings diese letzteren keine echten Maare, da er für jedes Maar Unabhängigkeit von einem Vulcan fordert und nur in grosser Tiefe Zusammenhang mit einem Schmelzherde.

Vergleicht man die Uracher Tuffgänge und Maare mit ähnlichen Gebilden, so können die Tuffe des Ries und der Rhön nicht in Frage kommen, da dieselben nachträglich in klaffende Spalten eingeschwemmt zu sein scheinen. In dem berühmten Maargebiet der Eifel kommen zwar wahrscheinlich schlotförmige Tuffgänge vor, sind aber nicht aufgeschlossen. Die italienischen Vulcangebiete zeigen keine Aufschlüsse in gangförmigen Tuffen; dagegen beobachtete Daubrée bei Puy-en-Velay cylinderförmige Tuffsäulen. Ebenso zeigen die im Carbongebiete Schottlands auftretenden Tuffgänge, die Geikie untersuchte, viele Ähnlichkeit mit denen von Urach, weit mehr aber noch die 17 diamantführenden „Diatremata" in Transvaal, welche durch Bergbau bis in eine Tiefe von 150 m aufgeschlossen sind.

Digitized by Google

[Ref. möchte hier kurz auf die von ihm in den Erläuterungen zu Blatt Schaafheim-Aschaffenburg der geologischen Karte von Hessen beschriebenen Tuffe von Klein- und Grossostheim aufmerksam machen, ebenso auf die von C. Chelius in den Erläuterungen zu den Blättern Gross-Umstadt und Neustadt-Obernburg besprochenen Tuffe vom Otzberg und vom Hasenberg bei Mömlingen, welche sowohl in ihrer petrographischen Ausbildung, als in ihrem Auftreten die grösste Übereinstimmung mit den von Branco geschilderten zeigen.]

Auch die vulcanischen Bildungen des Mondes scheinen zum grossen Theil Maare zu sein; wenigstens stimmen dieselben in keiner Weise mit den Vulcanen vom „Vesuvtypus" überein, und unterscheiden sich auch in manchen Stücken von denen des „Hawaï'schen Typus". Vielleicht sind manche derselben gewaltige Maare, in welchen später noch kleine Eruptionskegel aufgeschüttet wurden, während die kleinsten der auf der Mondfläche beobachteten Vertiefungen wohl als echte Maare aufgefasst werden könnten.

Den Schluss des Werkes bildet ein auf 3 Tage berechneter Excursionsplan zum Besuche der wichtigsten Punkte des Uracher Gebietes.

G. Klemm.

F. Becke: Olivinfels und Antigorit-Serpentin aus dem Stubachthal (Hohe Tauern). (Min.-petr. Mitth. 14. 271—276. 1894.)

An dem genannten Orte zwischen Hopfbachalm und Enziger Boden tritt im Centralgneiss eingelagert und von Amphiboliten begleitet, ein Olivinfels auf, von dem man zwei Varietäten unterscheiden kann, deren eine wesentlich aus Olivin und Picotit besteht, während die zweite graue körnig-streifige Partien von Diopsid enthält. Die Olivine zeigen z. Th. kataklastische Erscheinungen und sind häufig theilweise oder gänzlich in Antigorit ohne Maschenstructur, begleitet von Klinochlor und Magnetit, umgewandelt.

Zu diesem Olivinfels sollen die Olivinkrystalle im körnigen Kalk vom Kaiser Tauern in Beziehung stehen. G. Linck.

A. Rosiwal: Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 210—217, 322—327.)

Enthält kurze Beschreibungen der von J. Jahn bei Tejřovic in Böhmen gesammelten Handstücke von „Aphaniten" und „Porphyren". Die Handstücke werden als Diabas-Diorit, Diabas, Felsitporphyrit, Labradorporphyrit, Melaphyr bestimmt. Der Diabas-Diorit ist ein dunkles dichtes Gestein aus kleinen braunen Hornblendesäulchen und ganz zersetztem Feldspathbestandtheil. Diabas, Labradorporphyrit, Melaphyr (von Tholeiit-, Navit- und Weiselbergittypus) sind von normaler Beschaffenheit. Unter dem Namen Felsitporphyrit werden sehr stark veränderte Gesteine beschrieben, die nach der Schilderung Verwandtschaft zum Keratophyr vermuthen lassen.

Digitized by Google

Bemerkenswerth ist der Mangel an Einsprenglingen, der Reichthum an Na in der Grundmasse, die relativ leichte Schmelzbarkeit. In der zweiten Publication wird ein Einsprenglinge von Na-reichem Orthoklas (+ 10° Auslöschungsschiefe auf M) und Oligoklas führendes Gestein dieser Art beschrieben, dessen Ähnlichkeit mit Keratophyr der Verf. selbst hervorhebt. Ausserdem werden noch zwei sehr stark umgewandelte Melaphyre beschrieben; ein dichter mandelsteinartiger und ein sehr zersetzter von Tholeiit-Structur. **F. Becke.**

C. von John: Noritporphyrit (Enstatitporphyrit) aus den Gebieten Spizza und Pastrovicchio in Süddalmatien. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 133—135.)

Das Gestein tritt in Verbindung mit Tuffen auf, die dem Wengener Niveau, also der Trias angehören. Sein Auftreten steht mit einer NW.—SO. gerichteten Aufbruchslinie in Zusammenhang. Es ist ein hyalopilitischer Enstatitporphyrit mit Einsprenglingen von Plagioklas, einem hellgefärbten rhombischen Pyroxen, der öfter mit monoklinem Augit verwachsen ist, und einer mit Mikrolithen von Feldspath und monoklinem Augit erfüllten, theilweise globulitisch entglasten Basis, somit ein typisches Aequivalent der tertiären Pyroxenandesite. Dass sich das Gestein von den Noritporphyriten durch die Structur der Grundmasse unterscheidet, ist dem Autor nicht entgangen. Er hat dabei vermuthlich in erster Linie die Noritporphyrite von Klausen im Auge, welche freilich als Intrusivgesteine und Randfacies eines Tiefengesteins von Ergussgesteinen, die mit Tuffen zusammen auftreten, gesondert werden sollten. Ref. würde daher die Bezeichnung Enstatitporphyrit vorziehen, wenn nicht vielleicht Bronzitporphyrit noch richtiger wäre.

Analyse: SiO_2 57,25, Al_2O_3 16,35, Fe_2O_3 1,30, FeO 6,75, MgO 7,06, CaO 7,25, Na_2O 2,69, K_2O 0,44, Glühverlust 1,17; Sa. 100,26.

F. Becke.

A. Verri ed E. Artini: Le formazioni con ofioliti nell' Umbria e nella Valdichiana. (Giornale di mineralogia etc. 4. 244—260. 1894.)

Zwischen den oligocänen und miocänen Schichten des inneren Umbriens liegen die Schiefer und Mergel mit Ophiolithlinsen (d. h. Linsen von Serpentin und zugehörigen Gesteinen, besonders Gabbro und Diabas), die man an den östlichen Bergen des umbrischen Subappennins zwischen Città di Castello und Valtopina antrifft. In der westlichen Kette der Valdichiana liegen die Ophiolithe in einer Schichtenreihe, die von den Pariser Schichten überlagert wird. Nach dem Aufschlusse in dem Schachte Zoccolisso am Mte. Amiata gehen die mesozoischen Schichten in die ophiolithischen über, die ihrerseits wieder von den Nummulitenschichten des unteren Eocän überlagert werden. Im oberen Tiberthal bei San Stefano sind die Ophiolithe deutlich dem mittleren Eocän aufgelagert. Somit ge-

Digitized by Google

hören jene Gesteine am oberen Tiber dem oberen Eocän, die am Mte. Amiata und in der Valdichiana der Kreide, und die des inneren Umbriens dem Miocän an. Der Verf. (A. Verri) schildert die geologischen Verhältnisse etwas genauer.

Der zweite Verf. beschreibt die Gesteine der betreffenden Gegenden in Beziehung auf ihre petrographische Beschaffenheit, und zwar in geographischer Anordnung. Vom Mte. Amiata wird ein Glimmerteschenit besprochen, der in den Schiefern des oberen Indovinathales ansteht. Das röthlichgraue Gestein ist stark zersetzt, hat einen fremdartigen Charakter der Structur und besteht aus Augit, Biotit, Serpentin und Feldspath mit accessorischem Apatit, Ilmenit, Amphibol und Kalkspath. Es ist ein diabasartiges Gestein mit der Structur und dem Aussehen des Teschenits; vom letzteren unterscheidet es sich nur dadurch, dass der Biotit an die Stelle der Hornblende getreten ist, daher der Name. Ein schwärzlichgrünes Gestein gleicher Art, aber noch stärker verwittert, findet sich im oberen Sennathale. Mit dem letzteren zusammen kommt ein Gestein von basaltischem Aussehen vor; es ist schwärzlich und roth und grau gefleckt und vollkommen dicht. Dem zuletzt erwähnten Gestein ist es mikroskopisch sehr ähnlich und ist also kein wirklicher Basalt, sondern ein dichter Biotitteschenit. — Castiglioncello del Trinoro (westliche Kette des Val di Chiana). Hier in dem Thal des Fosso gragnano findet sich ein Mikroteschenit, ein Gestein, sehr ähnlich dem zuletzt erwähnten, fast schwarz, sehr dicht, mit weissen und hellrothen Flecken und zahlreichen kleinen, mit Kalkspath gefüllten Mandeln. Die Structur ist durch Krystalle zersetzten Olivins u. d. M. porphyrisch, die Grundmasse besteht aus Augit, daneben Biotit, Magneteisen und Apatit (?). Durch weitgehende Zersetzung wird das Gestein grünlich grau, die weissen Kalkspathflecken haben zugenommen, der Augit ist ganz in Serpentin, der Biotit in chloritische Substanz übergegangen. Das Endproduct dieser Umwandlung ist eine Art breccienartigen Ophicalcits, wie er auch in der Nähe ansteht und der aus vorwiegend Kalkspath- und Quarzkörnern und kleinen Täfelchen serpentinartiger Substanz mit viel Magneteisen besteht. — Allerona (Westkette des Chianathales). Die Gesteine von hier haben das Aussehen von Ophicalciten, oder auch von Breccienmarmoren von grünlicher und röthlicher Farbe, oder auch wohl gelb gefleckt und sind alle von weissen Adern oder Knollen von Kalkspath durchsetzt. — Berge zwischen der Hochfläche von Gabbio und dem Tiberthal. Das Gestein ist ein Gabbro, sehr ähnlich dem von Morano im oberen Tiberthale. In diesem Gestein giebt sich die Dynamometamorphose besonders deutlich zu erkennen; alle Bestandtheile sind davon ergriffen: Diallag und Hornblendekrystalle sind gekrümmt und zerbrochen und in den Bruchklüften ist neue Hornblende von körniger Beschaffenheit gebildet. Der Plagioklas ist vollständig zertrümmert und auch hier sitzt auf den Klüften ein secundärer Amphibol, wahrscheinlich licht gefärbter Strahlstein. — Candeggio. Ein schwarzes, grau und dunkelgelb gefleckes Gestein ist vollständig zersetzt, so dass die ursprüngliche Zusammensetzung und die Structur nicht mehr zu erkennen sind. Jetzt sind es Platten

Digitized by Google

von Serpentin mit zwischengelagerten Kalkspathlinsen; der Structur nach zu urtheilen ist der Serpentin aus Pyroxen hervorgegangen.

Max Bauer.

Italo Chelussi: Studio petrografico di alcune arenarie della provincia di Aquila (Abruzi). (Giornale di mineralogia etc. 4. 277—282. 1894.)

Der Verf. hat eine grössere Anzahl von Sandsteinen und anderen Gesteinen derselben Art einer eingehenden makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung unterworfen, deren Resultate er hier mittheilt. Bezüglich der Einzelheiten sei auf die Abhandlung selbst verwiesen.

Max Bauer.

Italo Chelussi: Appunti petrografici sopra alcune roccie della provincia di Parma. (Giornale di mineralogia etc. 4. 282—285. 1894.)

Der Verf. beschreibt einen Quarzporphyr aus dem Dordonathale, den Granit des Monte Formigare bei Berceto im oberen Tarothale und den Granit von Groppo bei Terrarossa (Val Magra); die beiden letzten Gesteine stammen aus der Ophiolithzone. **Max Bauer**

Rina Monti: Studi petrografici sopra alcune rocce della Valle Camonica. (Giornale di mineralogia etc. 5. 44—71. Taf. 2—4. 1894.)

Die Verfasserin beschreibt Gesteine, die A. Cozzaglio gesammelt hat. Sie stammen speciell aus dem Theil des genannten Thales zwischen Esine und Malonno und aus einigen Seitenthälern. Es sind meist Dioritporphyrite, sodann der sog. Servino, Amphibolite, eine Porphyrbreccie und einige Sandsteine. Der Dioritporphyrit bildet im Odeola-Thälchen bei der Brücke von Malonno zwei sich kreuzende Gänge, der Dioritporphyrit von Mignola findet sich im Talkschiefer, der ober- und unterhalb Grevo im Glimmerschiefer. Dasselbe Gestein von Forno bei Cemmo durchsetzt den „Servino“ (s. unten), ebenso der von Zeita und Paspardo. Der Dioritporphyrit von Cimbergo bei der Brücke enthält Orthit, wie es von Cross und Iddings in einigen solchen Gebirgsarten aus Amerika beschrieben worden ist und wie es Brugnatelli in Dioritporphyriten von Rabbi gefunden hat. Bei Pescarza durchsetzen drei Gänge den „servino“, auch der Gang im Val Clegna setzt in letzterem Gestein auf. Im oberen Theil des Thales von Ono S. Pietro bildet der weisse Kalk des Concarenaberges das Muttergestein von vier Gängen. Den Kalk von Monte Concarena durchbricht noch ein anderer Porphyrit. Alle diese Gesteine und noch einige andere werden eingehend beschrieben; auf diese Beschreibung muss hier für das Detail verwiesen werden. Amphibolite werden beschrieben

Digitized by Google

von Saletto oberhalb Cedegolo, vom Dosso unterhalb der Kirche von San Zenone und sonst aus der Gegend der letzteren Ortschaft. Der „servino" ist ein grüner, dichter Schiefer, der dem Werfener Schiefer entspricht und der in der Hauptsache aus weissem Glimmer und Chlorit mit accessorischem Turmalin, Rutil, Quarz, Eisenoxyden etc. besteht. Bei Cemmo unweit Capo di Monte ist dieser grüne Schiefer von Gängchen von Kalkspath durchsetzt, der zuweilen von Quarz begleitet ist; auch jenseits des Oglio bei der Brücke von Paspardo findet sich in diesem Gestein ein Gang gelben Kalkspaths. Unter den Sandsteinen über Grevo findet man neben überwiegendem Quarz und etwas Feldspath kleine Geschiebe von Felsitporphyr, es ist also ein Porphyrconglomerat mit glimmerigem und quarzigem Bindemittel; andere Sandsteine werden aus der Gegend von Cimbergo erwähnt. Eine Porphyrbreccie von bräunlich rother Farbe wurde bei Malonno beobachtet. Auch für alle diese letzteren Gesteine findet man eingehende Schilderungen, bezüglich deren ebenfalls auf den Text verwiesen werden muss.

Max Bauer.

A. Lacroix: Étude minéralogique de la Lherzolite des Pyrénées et de ses phénomènes de contact. (Nouv. Arch. du Muséum d'Hist. Nat. (3.) 6. 209—308. pl. 5—10. Paris 1894)

Die Lherzolithe der Pyrenäen, schon mehrfach der Gegenstand petrographischer Untersuchungen, treten in gruppenweise angeordneten Vorkommen auf; Lacroix unterscheidet zwei Hauptgruppen im Departement Ariège, die Vorkommen von Prades und Vicdessos Lherz; zwei in der Haute-Garonne, die Vorkommen von Coulédoux und das Massiv von Moncaup-Arguénos, und schliesslich einige isolirte Vorkommen in den Hautes- und Basses-Pyrénées. In allen diesen Gruppen lassen die zahlreichen Lherzolithvorkommen mehr oder minder ihre primäre Zusammengehörigkeit erkennen; die räumlich bedeutendsten sind das Vorkommen vom Weiher Lherz mit einer Länge von 2200 m in westöstlicher und 800 m in nordsüdlicher Richtung und das Massiv von Moncaup-Arguénos, das in der Richtung Südwest—Nordost 3300 m zu Tage tritt und 1500 m breit ist.

Alle Lherzolithe treten in den Kalkketten auf, die wesentlich aus weissem krystallinem Kalk bestehen, den Formationen vom oberen Lias bis zum Neocom zugerechnet werden und auf mittelliasischen schwarzen Kalken ruhen. Bis jetzt galten die Lherzolithe für jünger als die weissen Kalke; durch den Nachweis von Lherzolithgeröllen im Kalk am Contact mit dem Eruptivgestein bei völliger Abwesenheit irgend welcher Contacterscheinungen beweist Lacroix das höhere Alter des Lherzolithes, andererseits fand Lacroix die schwarzen mitteliasischen Kalke im hohen Grade durch den Lherzolith metamorphosirt, so dass dessen Alter ziemlich genau bestimmt ist.

Die Gemengtheile des Lherzolithes, Olivin, Bronzit, Chromdiopsid, braune Hornblende und Picotit bieten wenig Bemerkenswerthes. Bronzit und Diopsid treten häufig in inniger Verwachsung auf, zahlreiche

Digitized by Google

Lamellen des einen Minerals befinden sich in einem Individuum des anderen; gewöhnlich enthält der Bronzit Lamellen von Diopsid, doch findet sich auch die umgekehrte Anordnung. Der Druck bringt im Bronzit häufig eine schon von Bücking am Bronzit des Ultenthales beobachtete Zwillingsbildung noch (014) hervor; die einzelnen Individuen sind dann entweder polysynthetisch nach einer Domenfläche oder fächerförmig angeordnet.

Die Hornblende, ausser im Hornblende-Lherzolith von Caussou nur in mikroskopischen Individuen entwickelt, zeigt deutlichen Pleochroismus: a hellgelblich bis fast farblos; b hellgelb; c tief goldgelb.

Die meisten Lherzolithe sind körnig, dabei kein Gemengtheil idiomorph, der herrschende Typus ist charakterisirt durch gleiche Korngrösse der verschiedenen Componenten und Fehlen oder Zurücktreten der Hornblende; die gewöhnliche Folge der Ausscheidung ist: Olivin, Bronzit, Diopsid; doch sind Ausnahmen nicht selten. Neben der regellosen Anordnung dieser Gemengtheile findet sich streifenförmige Anordnung des Chromdiopsids mit Spinell und Bronzit, an anderen Stellen, besonders am Weiher Lherz und zu Prades finden sich rundliche Anhäufungen des Chromdiopsids. Im Massiv von Moncaup-Arguénos wird der Lherzolith durch Ausbildung grosser Krystalle von Diopsid und Bronzit porphyrisch; nach Lacroix ist wenigstens ein Theil dieser Einsprenglinge jünger als die Grundmasse des Gesteins. Ein Theil des Massivs von Caussou ist gebildet durch einen Hornblende-Lherzolith: zu den gewöhnlichen Mineralien gesellen sich grosse säulenförmige Krystalle von Hornblende. Mit den Ophiten der Pyrenäen stehen die Lherzolithe in keinem Zusammenhang, da sie völlig feldspathfrei sind; es fehlen ihnen auch die Übergänge zu Gabbro und Noriten.

Von Umwandlungen des Lherzoliths wird zunächst eine intensive Röthung beschrieben, hervorgebracht durch Oxydation des im Olivin enthaltenen Eisenoxyduls, sodann sehr ausführlich die Serpentinisirung behandelt. Lacroix unterscheidet als Chrysotil-Gruppe optisch positive Serpentine und bezeichnet in ihr als Chrysotile im engeren Sinne Serpentine mit biegsamen Fasern, als Metaxite solche mit starren Fasern; als Antigorit-Gruppe bezeichnet er optisch negative Serpentine. Für die erste Gruppe giebt er den Winkel der optischen Axen in Luft (2E) als schwankend zwischen 16° und 50°, für die Antigorite als schwankend von 17° bis über 120° an.

Unter den ausführlich beschriebenen Serpentinen beansprucht ein Mineral, das Lacroix als krystallisirten Antigorit bezeichnet, besonderes Interesse. Das Mineral spaltet nach drei auf einander senkrechten Richtungen; senkrecht zur besten Spaltbarkeit (100) steht die erste Mittellinie a, die Ebene der optischen Axen liegt in der zweitbesten Spaltbarkeit (010), $2E > 120°$. Das Mineral ist schwach pleochroitisch in grünen und hellgelben Farben, spec. Gew. 2,585. Kleine Krystalle dieser Art treten nach verschiedenen Gesetzen zu grösseren Einheiten zusammen; in seinem ganzen Verhalten ist das Mineral dem von G. Friedel aus Brewster (New York) beschriebenen sehr ähnlich.

Digitized by Google

In dem stark serpentinisirten porphyrischen Lherzolith von Moncaup fand sich auf Klüften concentrisch-strahlig struirter Garnierit.

Amphibolisation der Lherzolithe tritt in verschiedener Weise auf; Uralitisirung findet sich auch in Gesteinen, die von mechanischen Phänomenen nur undulöse Auslöschung des Olivin zeigen. Lacroix schliesst daraus, dass Uralitisirung nicht nur durch dynamometamorphe Vorgänge hervorgebracht wird. Eine andere Art der Amphibolisirung beginnt mit der Ausfüllung schmaler Spalten durch Amphibol und Dipyr; die Salbänder werden von Amphibol, das Centrum durch Dipyr mit Amphibolnadeln gebildet. Durch Verbreiterung dieser Adern wird das ganze Gestein in Amphibol und Dipyr umgewandelt; dann treten beide Mineralien auch in grösseren Gebilden auf. Der Alkaligehalt des Dipyr zwingt zur Annahme, dass Substanz von aussen zugeführt ist; Lacroix denkt zur Erklärung an die Factoren, die auch die Contactwirkungen des Lherzolith hervorgebracht haben, so dass also endomorphe Umwandlungen eines Eruptivgesteins, hervorgerufen durch das Eruptivgestein selbst, vorlägen.

Eine dritte Art der Amphibolisation wird vom Tuc d'Ess beschrieben. Kleine Partien normalen Lherzoliths werden umgeben von grünen compacten Massen, die nur aus Amphibol, Anorthit und Spinell bestehen. Der Amphibol hat eine spitzenartige Structur und ist durchspickt von grünem Spinell, die Maschen der Spitze sind erfüllt von Anorthit. Auch bei diesem Vorkommen betont Lacroix das Fehlen mechanischer Deformationen.

Analysen.

	1.	2.	3.	4.
SiO^2	42,00	41,50	49,10	44,90
Al^2O^3	3,19	6,93	8,48	17,25
Cr^2O^3	—	Sp.	0,57	—
Fe^2O^3	2,81	2,19	5,79	1,71
FeO	4,41	6,69		4,30
MnO	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
CaO	3,30	5,80	12,90	10,89
MgO	40,40	35,90	20,85	20,41
K^2O	0,29	0,30	0,56	1,22
Na^2O	1,20	1,37	1,67	0,56
H^2O	1,66	0,32	0,23	0,33
Spinelle	1,90	—	—	—
	101,16	101,00	100,15	101,57
Anal.	Brunet	Brunet	Stroesco	Brunet

1. Lherzolith von Prades.
2. Hornblende-Lherzolith von Caussou.
3. Lherzolith mit Feldspath- und Hornblendetupfen (umgewandelte Partien) vom Tuc d'Ess.
4. In Feldspath und Hornblende umgewandelte Partien aus 3.

Digitized by Google

In diesen Lherzolithen, besonders in den Massiven von Prades, Lherz und Moncaup treten zahlreiche schmale Gänge von verschiedenen Gesteinen auf. Die Mächtigkeit dieser Gänge schwankt von 5 cm bis über 1 m, sie bestehen sämmtlich wesentlich aus Pyroxenen und Amphibol in wechselndem Verhältniss, gemeinsam ist ihnen das Fehlen des Olivin als wesentlicher Gemengtheil. Es treten in ihnen herrschend auf: Bronzit und Chrom-Diopsid wie in den Lherzolithen, eisenhaltiger „Diallag" und braune, stark pleochroitische Hornblende; als accessorische Gemengtheile Pleonast, in den diopsidreichen Gesteinen Picotit, stark pleochroitischer, fast einaxiger Biotit, sehr selten Olivin und Pyrop.

Die Structur der Gesteine ist holokrystallin-körnig, die meisten besitzen grobes Korn. Für die Systematik dieser Gesteine giebt Lacroix folgende Tabelle:

Pyroxen herrschend: Pyroxenolithe.

	Componenten	Name	Vorkommen
Bronzit herrschend: Bronzitit	Bronzit allein	Bronzitit	Neu-Caledonien
	Bronzit, Chromdiopsid	Diopsid-Bronzitit	Pyrenäen, Piemont, Neu-Caledonien, Nord-Carolina, Maryland etc.
	Bronzit, Chromdiopsid, Granat, Glimmer	Granat- (oder Glimmer-) führender Diopsid-Bronzitit	Lherz, Süd-Afrika
Diallag herrschend: Diallagit	Diallag, Bronzit	Diallagit	Pyrenäen, Piemont, Neu-Seeland
	Diallag, Hornblende, Bronzit	Hornblende-Diallagit	Lherz
	Diallag, Granat, Bronzit	Granat-Diallagit	Prades, Moncaup

Amphibol herrschend: Amphibolithe.

	Componenten	Name	Vorkommen
Hornblende herrschend: Hornblendit	Hornblende mit sehr wenig Biotit und Pyroxen	Hornblendit	Lherz
	Hornblende, Granat (Glimmer, Pyroxen)	Granat-Hornblendit	Lherz

Für die Literatur, betreffend die Vorkommen dieser Gesteine ausserhalb der Pyrenäen, muss auf S. 276—280 der Lacroix'schen Arbeit verwiesen werden. Da „Diallag" nicht eine Species des Pyroxen, sondern

Digitized by Google

eine durch secundäre Einflüsse hervorgebrachte Erscheinungsform ist, so ist der Name „Diallagit" zu verwerfen.

Locale Anhäufungen von Bronzit und Diopsid mit Ausschluss der anderen Mineralien finden sich auch im Lherzolith der Pyrenäen; ebenso treten in ihnen parallele Streifen von monosymmetrischem Pyroxen und Spinell mit oder ohne rhombischen Pyroxen auf. Diese letzteren Streifen gehen in vollständige Gänge über, so dass für die Gangbildungen zwei Entstehungsweisen möglich erscheinen: die Differenzirung, die zur Bildung dieser Gesteine führte, kann stattgefunden haben, als das Magma schon den Platz einnahm, an dem es später auskrystallisirte (Schlierenbildung), oder die Differenzirung fand in grösserer Tiefe statt und der Rest injicirte in feuerflüssigem Zustande Spalten, die sich in der bereits auskrystallisirten Hauptmasse des Gesteins gebildet hatten.

Mechanische Deformationen, Mörtelstructur etc. sind in diesen Gesteinen sehr verbreitet; hingegen treten mineralogische Umwandlungen, die bei den Lherzolithen eine grosse Rolle spielen, bei den Gängen stark zurück. Serpentinisirung fehlt fast ganz; Uralitisirung findet sich nur ausnahmsweise. In den Gesteinen von Moncaup lassen sich ungewöhnlich schöne Kelyphitrinden um Granat nachweisen, der in diallagisirtem Augit eingeschlossen ist: Hornblende und Spinell liegen schriftgranitisch angeordnet in Anorthit; die gleiche Mineralcombination findet sich mit derselben Structur auf Klüften im Augit, so dass sich also die Kelyphitrinde nicht nur auf Kosten des Granats gebildet zu haben scheint.

Wie bereits oben erwähnt, sind die vom Lherzolith durchbrochenen Liasgesteine, weisse und hellgelbliche Kalke, schwarze Kalke, reich an organischer Substanz und thonige Kalke, in hohem Grade metamorphosirt. Lacroix beschreibt die von ihm entdeckten Contactgebilde ausführlich; da er aber im Laufe der Arbeit noch zahlreiche neue Punkte entdeckt hat und eine ausführliche zusammenfassende Beschreibung in Aussicht stellt, genügt vorläufig ein kurzes Referat.

Neben der Marmorisirung finden sich als charakteristische Neubildungen Dipyr, Biotit, Turmalin, Pyroxene, Amphibole, Anorthit und Kalifeldspath, die in ganz verschiedenen Mengenverhältnissen und in sehr wechselnder Anordnung zusammentreten; die verschiedensten Gesteine finden sich an demselben Contact, sogar im Streichen einer und derselben Schicht und sind durch Übergänge verbunden. Im Contact von Bois du Fajou, nahe bei Caussou, unterscheidet Lacroix ausser reinen Marmoren ohne neugebildete Silicate:

Glimmerkalke (Calcaires micacés),
Knotenglimmerschiefer (Schistes micacés tachetés),
Amphibolgesteine,
Hornfelse (Cornéennes).

Die Glimmerkalke sind charakterisirt durch Parallelordnung neugebildeter Glimmerblätter; der Glimmer ist fast farblos bis hellgelb und beinahe einaxig, bisweilen begleitet von farblosem Pyroxen.

Digitized by Google

Die Knotenglimmerschiefer gleichen äusserlich auffallend den Andalusit-Schiefern des Granitcontactes: in einem durch Biotitputzen dunklen Gestein liegen weisse rundliche oder längliche Knoten. Die Knoten bestehen in einem Theil der Gesteine aus Dipyr, in einem anderen aus Feldspath; demgemäss lassen sich Dipyr-Knotenglimmerschiefer und Feldspath-Knotenglimmerschiefer unterscheiden. Die Dipyre sind durchspickt von Glimmer, Turmalin und besonders Pyroxen; die Grundmasse des Gesteins besteht herrschend aus stark pleochroitischem Biotit, zu dem Pyroxen und Turmalin tritt, letzterer im Gegensatz zu den übrigen Componenten krystallographisch gut ausgebildet. Bisweilen findet sich etwas Calcit. Auch in diesen Gesteinen ist nicht selten durch die Anordnung des Biotit Schieferung entwickelt. Das Verhältniss von Knoten und Grundmasse ist sehr wechselnd, Überwiegen der Knoten führt zu Hornfelsen.

Die Feldspath-Knotenglimmerschiefer bestehen aus Biotit, Anorthit und Pyroxen; die Knoten sind Anhäufungen von Anorthit und Pyroxen, die Schieferung ist in der Regel gut entwickelt. Auch hier finden sich zahlreiche Übergänge zu Hornfelsen.

Die Amphibolgesteine bestehen aus grünem, lang säulenförmigem Amphibol mit Turmalin und Anorthit, bisweilen auch mit Glimmer.

Die Hornfelse variiren nach Korngrösse und Farbe in hohem Grade; Lacroix unterscheidet einerseits grobkörnige Varietäten, andererseits feinkörnige violette und graue oder weisse Hornfelse. Die Hornfelse bilden Linsen in den Knotenglimmerschiefern und Glimmerkalken und gehen in die ersteren durch Zunahme des Glimmers, in die letzteren durch Aufnahme von Kalkspath über. Häufig zeigen sie Bänderstructur.

Die grobkörnigen Hornfelse, deren Gemengtheile über 1 cm gross werden, enthalten stets etwas Kalkspath und bestehen wesentlich aus Pyroxen, Anorthit und Dipyr bei Fehlen oder starkem Zurücktreten des Glimmers.

Im Hochthal Suc treten im Forst von Freychinède östlich von Escourageat ausser den aus der Gegend von Fajou beschriebenen Gesteinen interessante Hornblendefelse auf: in den Kalken des Contacts reichert sich grüner, stark pleochroitischer Amphibol bis zur Verdrängung des Calcits an; es entstehen geradezu Amphibolite, an deren Aufbau sich häufig noch Anorthit und Turmalin betheiligt, bisweilen auch Pyroxen in kleinen Körnchen und Rutil. Andere, äusserlich dunklen Hornfelsen ähnliche Gebilde bestehen aus kleinen Amphibolnadeln mit Labradorit und Dipyr; sie sind nach Lacroix den in derselben Gegend anstehenden, hoch metamorphosirten Diabasen überaus ähnlich.

Östlich von Lordat treten den oben beschriebenen durchaus analoge Gesteine auf, ohne dass Lherzolith an Ort und Stelle aufgeschlossen ist; bemerkenswerth sind hier die Kalke mit Silicaten, die ausser Dipyr, Biotit und Amphibol auch Titanit, Rutil, Magnetit, Andesin und Albit enthalten.

Digitized by Google

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO^2	37,58	49,10	47,35	41,50	44,22	43,02
Al^2O^3 . . .	11,20	24,19	13,20	15,95	13,90	14,83
Fe^2O^3 . . .	12,44	2,21	2,65	—	—	5,72
FeO		4,50	—	7,07	6,05	
MnO	—	Sp.	—	—	—	—
CaO	15,30	11,20	18,15	8,40	17,55	12,72
MgO	16,79	1,82	12,06	16,95	12,26	14,13
K^2O	1,60	5,70	3,20	8,89	1,85	3,57
Na^2O	1,20	1,38	3,42		1,18	5,38
Gl.-V. . . .	2,50	0,68	0,94	1,25	1,05	1,25
	98,61	100,96	101,47	100,01[1]	99,06	100,63
Anal.	Favre	Brunet	Brunet	Brunet	Favre	Joukowsky

1. Amphibolfels von Forst Freychinède.
2. Hornfels mit wenig Glimmer von Bois du Fajou.
3. Hornfels von Bois du Fajou.
4. Dipyr-Knotenglimmerschiefer (sehr feinkörnig) von Lordat.
5. Knotenglimmerschiefer von Bois du Fajou.
6. Knotenglimmerschiefer von Bois du Fajou.

Sehr interessant ist das Fehlen des Granats, Vesuvians und Epidotes, die herrschend oder wesentlich in den analogen Contactgebilden der Insel Elba und der Alpen auftreten.

Auf den Klüften der Contactgebilde finden sich Zeolithe in weiter Verbreitung; der häufigste ist Chabasit in einfachen Rhomboëdern oder in Durchwachsungszwillingen mit Drehung um die Hauptaxe, seltener, nur auf Klüften der Amphibolgesteine im Forst von Freychinède beobachtet, nach R (10$\bar{1}$1) verzwillingt.

Während Chabasit an allen Contacten beobachtet wird, sind der Thomsonit und der Christianit auf Fajou und Freychinède beschränkt. Thomsonit, gewöhnlich in kugelig strahligen Gebilden entwickelt, fand sich nur auf den Knotenglimmerschiefern; Christianit tritt in kleinen Krystallen von circa 1 mm auf; einmal fand sich im Bois du Fajou auch Stilbit, der an Puflerit aus Tyrol erinnerte.

Thomsonit und Christianit finden sich stets mit Chabasit zusammen, der stets älter als Christianit und jünger als Thomsonit ist. **Milch.**

S. Traverso: Contribuzioni allo studio delle rocce volcaniche. (Giorn. di min., crist. e petr. **5**. 1894. 194—207.)

Der Verf. hat chemisch und mikroskopisch eine Anzahl vulcanischer Gesteine von den verschiedensten Gegenden untersucht, die von dem Capitän De Albertis auf den Reisen der beiden Schiffe „Violante" und „Corsaro" gesammelt worden sind. Bezüglich der Einzelnheiten muss auf die Abhand-

[1] nicht 100,00.

Digitized by Google

lung verwiesen werden. Die untersuchten Gesteine waren die folgenden: 1. Basalt vom alten Krater von Rico (Azoren). 2. Augittrachyt (Sanidinit) von der Insel San Miguel (Azoren). 3. Basalt von der Caverna di Lanzarote (Kanaren). 4. Schlackiger Basalt, Insel Graciosa (Kanaren). 5. Leucittephrittuff von ebendaher. 6. Labradorit von der Insel Alboran in Spanien. 7. Labradorittuff von ebendaher. 8. Basalt vom Cap Passero in Sicilien. 9. Basalt aus der Nähe der Casa degli Inglesi am Aetna.

Max Bauer.

H. Bäckström: Tvenne nyupptäckta svenska klotgraniter. (Geol. Fören. Förh. **16**. 107. 1894.)

Bei Kortfors im Kirchspiel Karlskoga, Gouv. Örebro, findet sich in losen Blöcken ein Kugelgranit, dessen Kugeln basischer sind, als die spärliche Zwischenmasse von Hornblendegranitit, und aus vier Zonen concentrisch aufgebaut erscheinen und zwar so, dass die basischeren Gemengtheile mehr nach aussen, die kieselsäurereicheren und der Quarz im Kern auftreten. Sie sind von den Kugeln im Granit von Slättmossa dadurch verschieden, dass sich in letzteren eine Recurrenz der dunklen Mineralien einstellt. Die Anordnung der Gemengtheile in den Kugeln von Kortfors lässt sich nach der vom Verf. vertretenen Liquationstheorie erklären, nach der die Kugeln sich schon im flüssigen Zustande als „Tropfen" eines Theilmagmas ausgeschieden hatten.

Ein zweiter Kugelgranit wurde auch nur in losen Blöcken bei Balungstrand im Kirchspiel Enviken, Dalekarlien, gefunden. Hier liegen in einer grobkörnigen, fast nur aus Mikroklin und Quarz bestehenden Grundmasse grosse Oligoklassphärokrystalle, denen besonders randlich etwas Biotit eingelagert ist; sie erweisen sich als ältere Krystallisationen.

Ernst Kalkowsky.

P. J. Holmquist: Om diabasen på Ottfjället i Jemtland. (Geol. Fören. Förh. **16**. 175. 1894.)

Am Ottfjäll und dem kleinen Middagsvåla, 3 Meilen südlich vom Åreskutan, treten unzählige bis 100 m mächtige Diabasgänge zwischen steil aufgerichteten Quarziten der Sevegruppe auf; die Diabasgänge nehmen ungefähr die Hälfte der Masse des Ottfjäll ein und streichen miteinander streng parallel. Die zwischenliegenden Quarzite sind verschiedenartig zerklüftet, zeigen aber keine stoffliche Beeinflussung durch das Eruptivgestein. Die mikroskopische Untersuchung von 28 Proben lässt die Eruptivgesteine bestimmen als kies- und titanomagnetitreichen, aber apatitfreien Olivindiabas, der jedoch in Bezug auf Structur, mineralische Zusammensetzung und Umwandlung in sehr verschiedenen Formen erscheint. Besonders interessant sind darin Augite mit eigenthümlicher undulöser Auslöschung. Die Analyse einer Durchschnittsprobe frischer Gesteine ergab: SiO_2 47,97, TiO_2 1,68, Al_2O_3 11,26, Fe_2O_3 9,09, FeO 5,46, MnO 0,87, CaO 11,76, MgO 3,95, K_2O, Na_2O 5,14, H_2O 2,54; Summe 99,72.

Ernst Kalkowsky.

Digitized by Google

H. S. Washington: On the Basalts of Kula. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **47**. 114—123. 1894.)

Beschreibung jüngerer Eruptivgesteine von Kula, am linken Ufer des Hermos, 125 km ONO. von Smyrna. Die Eruptivgesteine haben tertiären Kalkstein durchbrochen und zuerst ausgedehnte Decken gebildet. Einer zweiten Eruptionsperiode gehören mehr als 30 eingesunkene und mit Vegetation bedeckte Kegel an, der dritten drei grosse Kegel, deren Abhänge und Lavaströme durch Kahlheit und Schwärze an den Aetna und Vesuv erinnern. Die Laven der zweiten und dritten Periode enthalten Bytownit, in zweien kommen kleine gut ausgebildete Leucitkrystalle vor. Ferner enthalten sie sämmtlich grünlichgelben Augit und ganz vorherrschend braune Hornblende, hin und wieder zu Aggregaten keulenförmiger rothbrauner Kryställchen umgewandelt, die als Hypersthen erkannt wurden. Magnetit kommt in kleinen Körnern vor, in den glasreichen Varietäten ist er nicht zur Abscheidung gelangt. Olivin ist sehr spärlich vertreten. Die beschriebenen Gesteine werden unter dem Namen „Kulaït" zu einer neuen Unterabtheilung der Basaltgesteine zusammengefasst. [Man fragt sich, ob es nöthig war, die Eintheilung dieser Gesteine noch verwickelter zu machen, als sie schon ist, da es doch näher zu liegen scheint, diese olivinarmen Amphibol-Plagioklasgesteine als olivin- und leucitführende Abänderungen zum Amphibolandesit zu stellen.] **H. Behrens.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

G. Löfstrand: Gångformiga malmbildningar i Norrbotten. (Geol. Fören. Förh. **16**. 131. 1894.)

Wie Pegmatit, Granit und Quarzmassen als sauere gangförmige Ausscheidungen aus eruptiven Magmen aufgefasst werden, so giebt es auch dergleichen basische Ausscheidungen. Dazu gehören zunächst die meisten Apatitgänge in Norwegen und in Norrbotten, nämlich diejenigen, die Titaneisen bis Titanit enthalten, während in den pneumatolytisch gebildeten Apatitvorkommnissen Rutil auftritt. Von Eisenerzlagerstätten gehören in diese Kategorie die Vorkommnisse vom Gellivara, wo der Erzberg gerade auf dem Contact zwischen einem Gabbrocomplex und dem Granit gegen Norden erscheint. Auch die Eisenerze von Kierunavara-Luossavara sind solche basischen Ausscheidungen; dasselbe gilt von dem Vorkommniss von Routivare, dessen Erz sich als ein magmatisch aus Olivingabbro ausgesonderter Magnetit-Spinellit darstellt. Gangförmige Lagerstätten sind auch die Kupfererzvorkommnisse vom Svappavara, Raggisvara, von Skiangeli und vom Allagisvara: Die Kupferglanz und Eisenerz führenden sollen die ältesten sein, dann kommen die mit Buntkupferkies und Quarz und endlich die mit Kupferkies und Quarz. Wegen der mineralogischen Ähnlichkeit mit dem Gellivara-Erzberg sind auch die Erze bei Grängesberg nicht lager-, sondern gangförmige basische

Digitized by Google

Ausscheidungen, die auf Contractionsklüften in dem noch nicht völlig verfestigten Gestein abgesetzt wurden; die Art der Aneinanderreihung der einzelnen Massen von Linsenform kann durch einen Versuch erläutert werden: zerreisst man einen Stoff unter spitzem Winkel gegen Kette oder Einschlag, so bilden sich zunächst auf einander folgende linsenförmige Auflockerungen oder Löcher. **Ernst Kalkowsky.**

Hj. Sjögren: Om Sulitelmakisernas geologi. (Geol. Fören. Förh. **16**. 394. 1894.)

Im Sulitelma-Gebiet kommen folgende Gesteine vor: 1. Sulitelma-Schiefer; a) normaler Sulitelma-Schiefer, ein ebenflächiger graubrauner Glimmerschiefer; b) milder, bisweilen graphitführender Schiefer; c) Quarzit und quarzitische Schiefer; d) granatreiche Schiefer. 2. „Grünsteine", d. h. dunkelgrüne Hornblende oder chlorithaltige, massige oder nur wenig flaserige Gesteine; es gehören dazu: a) Saussuritgabbro; b) Amphibolitschiefer; c) „Granulitgabbro"; d) Grünsteinbreccie; e) Chloritschiefer. Alle diese „Grünsteine" sind Umwandlungsformen von Gabbro. 3. Granit.

Aus der eingehenden Beschreibung einer Anzahl Profile, die mitgetheilt wird, ergiebt sich, dass überall dieselben Hauptzonen über einander folgen; zu unterst normale Sulitelma-Schiefer, darüber die Grünsteinzone, dann Schiefer, Granit und wieder Schiefer. Die Erze der König Oskars-Gruben gehören allein einer noch tieferen Zone milder Schiefer an. Die anderen Erzlager auf der Nordseite wie auf der Südseite des Langvand gehören den verschiedensten Niveaux der Grünsteinzone an.

Nach weiteren Mittheilungen über die Erze und deren Auftreten in den einzelnen Gruben bespricht der Verf. die Genesis der Sulitelma-Erze. Obwohl noch weitere, eingehendere Untersuchungen auszuführen sind, kann er sich über einige Hauptpunkte doch schon mit völliger Sicherheit aussprechen. Entgegen den Auffassungen von Vogt und Stelzner hält er die Erze für jüngere Bildungen. Dafür sprechen folgende Umstände. Die Gesteine, in denen die Erze vorkommen, haben oft Breccienstructur mit dem Charakter der Frictionsbreccien; die Erze haben die deutliche Geneigtheit, in der Nähe des Contactes zwischen der Grünsteinzone und den unterlagernden Schiefern aufzutreten; die „Grünsteine" sind, wie erwähnt, aus Gabbro (einem Eruptivgestein) entstanden: die Erze treten regelmässig da auf, wo die Umwandlung am weitesten vorgeschritten ist. Die Umwandlung der Gabbros ist aber durch hydrochemische Processe vor sich gegangen, und die Erzlösungen circulirten längs einer Verschiebungsebene; Eisen und Kupfer stammen her aus dem Gabbro.

Der Hauptsache nach werden auch andere mit Gabbro in Verbindung stehende Kieslagerstätten, wie Röraas, Ytterö, Wigsnäs und Bosmo in ähnlicher Weise entstanden sein; diese Anschauung lässt sich aber nicht anwenden auf die schwedischen, dem Urgebirge angehörigen Vorkommnisse, wie Falun, Nya Kopparberg, Åtvidaberg, Solstad, die übrigens auch jünger sind, als die sie umgebenden Gesteine. **Ernst Kalkowsky.**

Digitized by Google

J. H. L. Vogt: Über die Kieslagerstätten vom Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1894. Februar—Mai.)

Gegenüber der in Deutschland fast allgemein angenommenen Anschauung, dass die Rammelsberger Lagerstätte durch Sedimentation entstanden sei, vertritt der Verfasser die ganz entgegengesetzte Ansicht, nämlich dass die Entstehung der Kieslagerstätten der oberwähnten Typen, sowie wahrscheinlich auch jener von Huelva in Spanien in unmittelbarem Zusammenhang mit eruptiven Processen steht, d. h. dass die Kiese nicht gleichalterig mit den Schiefern sind, in welchen sie auftreten, sondern erst später durch Eruptionsvorgänge — Pneumatolyse oder Pneumatohydatogese — in dieselben eingedrungen sind.

Er bespricht zunächst eingehend die Mineralogie der Kieslagerstätten vom Typus Röros-Rammelsberg, erörtert ferner das Auftreten der norwegischen Kieslagerstätten, wobei besonderes Gewicht auf die Beziehungen zwischen denselben und den in den einzelnen Grubenfeldern auftretenden, stets stark gepressten, basischen Eruptivgesteinen (Saussuritgabbro) gelegt wird; giebt weiter einige beachtenswerthe Bemerkungen zur Geologie der Rammelsberger Kieslagerstätte und erläutert schliesslich die Genesis der Lagerstätten von demselben Typus nach seiner oben angedeuteten Auffassung. Die Begründung dieser letzteren ist in vieler Beziehung überzeugend, zumal die Sedimentationshypothesen zu mancherlei Annahmen ihre Zuflucht nehmen müssen, die wenig Wahrscheinlichkeit für sich haben; namentlich müssten viele beachtenswerthe Eigenheiten der Kieslagerstätten, die bei denselben stets wiederkehren, als reine Zufälligkeiten erklärt werden, wie z. B. der Umstand, dass die Kiesvorkommen in Norwegen, Spanien und im Rammelsberg nur in dynamometamorphen oder doch sehr stark gepressten Schichten auftreten; dass sie sehr häufig von tektonischen Flächen begrenzt sind; dass die Kiese selbst bei schwebender Lagerstellung in viel höherem Grade gefältelt sind, als es bei wirklichen Sedimenten der Fall zu sein pflegt; dass die Kiese zuweilen massenhaft mit Schwerspath, oder mit Flussspath und Chondrodit vermengt sind, und hauptsächlich die wenigstens in Norwegen absolut unleugbare genetische Verknüpfung der Kiese mit Eruptivgesteinen. Dies alles und manches andere kann nicht auf Zufälligkeiten beruhen. Dagegen lässt sich eine der Hauptstützen der Sedimentationshypothese, nämlich die Concordanz zwischen der Lagerstätte und den einschliessenden Schichten, sowie die gebänderte Structur der Erze sehr wohl dadurch erklären, dass die „Erzlösungen" entlang von Schieferflächen emporgedrungen sind, auf welchen starke Störungen und Gleitungen stattgefunden haben. Und in der Annahme, dass die Gleitungen in bestimmter Richtung erfolgt sind, können auch die verschiedenen Formen der Kieskörper ihre Erklärung finden.

Katzer.

Digitized by Google

A. Gautier: Sur un gisement de phosphates de chaux et d'alumine contenant des espèces rares ou nouvelles et sur la genèse des phosphates et nitres naturels. (Ann. des min. (9.) **5**. 1—53. 1894.)

Die Untersuchungen Gautier's beziehen sich auf die mächtigen Phosphatlager, welche von ihm und seinem Bruder Gaston Gautier im Jahre 1882 im äussersten Südwesten des Départements Hérault entdeckt wurden und seitdem in der Literatur mehrfach Erwähnung gefunden haben. Die dortige hügelige, von weiten unfruchtbaren Plateaus, den sog. Causses, überragte Gegend besteht wesentlich aus dem unteren Mitteleocän angehörigen Nummuliten- und Alveolinenkalken, welche discordant auf devonischen (bezw. permischen?) Schichten auflagern. Zwischen beide Gesteine schiebt sich, sozusagen als Ausfüllung der Unebenheiten der Devonunterlage und der Aushöhlungen des auflagernden Eocäns, eine sehr verschieden mächtige Schicht von bläulichem oder röthlichem Thon ein, welchem Gyps- und Kalkconcretionen beigemengt sind, und eben auf dieser Formationsscheide sind zahlreiche Höhlen vorhanden, deren Decke und Seitenwände aus Nummulitenkalken, der Boden aber — abgesehen von der erwähnten Ausfüllungsmasse — aus Devonschichten besteht. Die vornehmste dieser Höhlen ist schon lange unter dem Namen Minerva- oder Coquille-Grotte bekannt. In ihr wurde 1883 ein gelblich-weisses Mehl gefunden, dessen Analyse dieselbe chemische Zusammensetzung ergab, wie sie dem seltenen Brushit zukommt. Diese Entdeckung veranlasste die Brüder Gautier, Schächte abteufen zu lassen, wodurch das Vorhandensein eines mächtigen Lagers von erdigen und concretionirten Phosphaten nachgewiesen und zahlreiche Überreste quaternärer Thiere und prähistorischer Gegenstände zu Tage gefördert wurden.

Die Grottenausfüllung besteht bis zu einer Tiefe von 0,10—0,50 m aus einer erdigen Masse, die 2—18% Phosphorsäureanhydrit enthält, worauf bis zu einer Tiefe von 2—3 m ein etwas sandiger Thon folgt, in welchem zahlreiche Knochen, sowie Kalkconcretionen und Gypsknollen eingebettet sind. Der Thon enthält ein Gemenge von Calcium- und Aluminiumphosphat, welche an der Oberfläche zuweilen auch in fast reinem Zustande angetroffen werden. In einer Tiefe von 3—4 m wird der Boden der Grotte fest, und diese harte, gelblich gefärbte, knollige Schicht von 2—9 m Mächtigkeit schmiegt sich regelmässig an alle Unebenheiten des palaeozoischen Untergrundes an. Das ganze Gestein erweist sich als ein Gemenge von Thon, Aluminiumphosphat (28,327, in einem anderen Falle 30,53%), Calciumphosphat (24,251, bezw. 27,69%) und Calciumfluorid (4,319, bezw. 3,12%). Es ist demnach ein grosser Theil der Phosphorsäure stets an Thonerde gebunden, und es stellen daher die knolligen Aluminium-Calcium-Phosphate der Minervagrotte einen neuen Typus von Phosphoriten dar. Die ähnlich zusammengesetzten seltenen Minerale: Cirrolith, Herderit und Tavistockit besitzen ein gänzlich verschiedenes Aussehen.

In einer Tiefe von 3,5 m wurde eine 50—80 cm mächtige Ader einer milchweissen plastischen Masse angefahren, welche an der Luft getrocknet,

Digitized by Google

in Staub zerfällt, der sich unter dem Mikroskop aus winzigen Kryställchen, Prismen und Blättchen bestehend erweist. Die Analyse zweier Proben von verschiedenen Punkten ergab:

	I.	II.
Wasserverlust bis zu 180°	21,40 %	22,74 %
Wasserverlust in Rothgluth, sowie etwas stickstoffhaltige organische Substanz	7,89	5,92
Quarzsand	0,36	7,38
Thon	11,14	
Thonerdephosphat $P_2O_5 . Al_2O_3$	52,35	57,30
Thonerdeüberschuss, in Säuren löslich	4,71	3,10
Eisenphosphat $P_2O_5 . Fe_2O_3$	0,24	0,41
Magnesiaphosphat $P_2O_5 . 3MgO$	Spur	1,17
Calciumfluorid $CaFl_2$	2,00	2,29
Cl, SO_3	Spur	Spur
	100,09	100,31

Sieht man von den Beimengungen ab, so erweist sich die reine Masse als ein wasserhaltiges Aluminiumphosphat, entsprechend der Formel: $P_2O_5 . Al_2O_3 . 7H_2O$. Es ist entstanden durch Einwirkung sich zersetzender thierischer Stoffe auf den umschliessenden Thon und steht dem Osteolith, Calainit und Gibbsit oder Zepharovichit am nächsten. Für das Mineral wird der Name Minervit vorgeschlagen. Es ist mikrokrystallinisch, löslich in verdünnten Säuren und Alkalien, sowie in ammoniakaler Lösung von Ammoniumcitrat.

Ausser diesem neuen Thonerdephosphat wurde in der Minervagrotte auch der seltene Brushit $PO_4 . CaH . 2H_2O$, bezw. Metabrushit $(PO_4 . CaH)_2 . 3H_2O$ gefunden, welche bislang nur aus den Guanolagern der Inseln Avas und Sombrero bekannt waren. Das Mineral bildet ein gelblichweisses Mehl, oder bröckelige Stücke, in deren Mitte man in der Regel einen Kern des ursprünglichen, noch nicht völlig umgewandelten Kalkgesteines antrifft, oder auch Krusten auf Kalkstein. Aber der reinste Brushit der Minervagrotte bildet ein weisses mikrokrystallinisches Pulver, welches lufttrocken folgende Zusammensetzung aufwies:

	I.	II.
Glühverlust (Wasser und etwas organische Substanz)	21,53 %	21,92 %
P_2O_5	41,41	40,58
SO_3	Spur	Spur
CO_2	1,35	1,20
CaO	34,04	33,42
MgO	Spur	Spur
Al_2O_3	1,70	2,10
Kieselerde, Thon	0,15	0,76
Eisenoxyd, Nitrate	Spur	Spur
	100,18	99,98

Digitized by Google

Daraus erhält man für das reine Mineral:

	I.	II.	im Mittel
P_2O_5	43,15 %	42,85 %	43,00 %
CaO	34,16	33,99	34,08
H_2O	22,57	23,15	23,36

welche Zusammensetzung der Formel des Metabrushits $(PO_4 . CaH)_2 . 3H_2O$ sehr gut entspricht.

Was den Ursprung der natürlichen Kalkphosphate anbelangt, so verweist GAUTIER zunächst auf die drei verschiedenen Arten des Vorkommens von Phosphaten in der Natur, denen drei verschiedene Entstehungsweisen entsprechen. Die Einschlüsse von Phosphaten in eruptiven Gesteinen (zu denen Verf. auch Gneiss stellt) seien durch Oxydation von Metall-Phosphorverbindungen in der Erdtiefe entstanden. Die Phosphate auf Gängen und in Schichten sind aus Lösungen abgelagert, bezw. hydrothermalen Ursprunges. Endlich die dritte Art von Phosphaten, die eigentlichen Phosphorite, welche häufig in Knollen, oder in erdiger, sandiger Form erscheinen und meistens von etwas Kalksulphat und Carbonat, sowie von stickstoffhaltigen organischen Substanzen begleitet werden, sind unzweifelhaft thierischen (oder pflanzlichen) Ursprunges. Diese Phosphate trifft man nur in verhältnissmässig jungen geologischen Formationen, und hieher gehört nebst den Guanolagern von Peru, Patagonien und der Antillen auch das Phosphatlager der Minervagrotte, welches entstanden ist aus Anhäufungen von Überresten quaternärer Vierfüssler und des prähistorischen Menschen, die durch Einwirkung von Zersetzungsfermenten (Bakterien) sich allmählich in Nitrate, Sulphate und Phosphate umgewandelt haben. Es dürfte das Phosphatlager der Minervagrotte das erste in Europa entdeckte Guanolager sein, dessen Gesammtergiebigkeit auf mehr als 400000 t geschätzt werden kann.

Die nähere Bildung der Phosphate erläutert GAUTIER eingehend unter Zugrundelegung der Wirkung von Zersetzungsfermenten auf thierische und pflanzliche Eiweissstoffe. Die dadurch entstehenden Ammoniumphosphate werden von Sickerwassern aufgenommen, imprägniren den Kalkstein und ergeben Kalkphosphat neben Ammoniumcarbonat nach der Formel:

$$PO_4(NH_4)_2H + CaCO_3 = PO_4CaH + (NH_4)_2CO_3$$

Das hiebei entstandene Ammoniumcarbonat oxydirt sich am Contact mit Kalkstein durch Zuthun von Nitrificationsfermenten und giebt Calciumnitrat, wodurch die Bildung natürlicher Nitrate erklärt werden kann. Dieser ganze Vorgang wurde experimentell geprüft, indem in eine ammoniakale Lösung von Ammoniumphosphat Kreide im Überschuss eingetragen und die Mischung in offenem Gefäss 80 Stunden lang auf 85° C. erwärmt wurde, wobei stetig Ammoniak und Kohlensäure entwichen. Das Product dieses Experimentes ergab bei der Analyse: unzersetzte Kreide 5,66, dreibasisches Calciumphosphat 11,28 und zweibasisches Calciumphosphat 82,78 %. Es ist durch dieses Experiment erwiesen, dass sich Tricalciumphosphat und Brushit gleichzeitig bilden; da letzterer aber leichter löslich ist, so wird

Digitized by Google

er vom Wasser fortgeführt und am Contact mit Kalkstein gleichfalls in Tricalciumphosphat umgewandelt.

In analoger Weise, d. h. durch Einwirkung von Ammoniumphosphat auf Thon und Hydrargillit haben sich die Aluminiumphosphate gebildet, die bislang nur von wenigen Fundorten bekannt sind. Ihre Entstehungsweise wurde ebenfalls experimentell geprüft und eine Substanz erzeugt, die genau die Zusammensetzung des oben gedachten Minervites hatte. Die so erwiesene Bildungsweise der Phosphate bietet auch den Schlüssel für die Vorgänge im Ackerboden, wo Ammoniumphosphat mit Kalk und Thon in Berührung kommt. Es entsteht ein Gemenge von Kalk- und Thonerdephosphat. Die grosse Löslichkeit dieses letzteren in schwachen Alkalien gestattet einen leichten Nachweis seiner Menge im Boden. So wurde gefunden in 100 Theilen eines ungedüngten Kalkbodens 0,069 P_2O_5, und zwar 0,061 an Kalk und 0,008 an Thonerde gebunden; in einem Boden vulcanischen Ursprunges 0,216 % Gesammtphosphorsäure, wovon 0,209 auf Kalk, 0,007 auf Thonerde entfiel.

Auch Eisenphosphate entstehen durch Einwirkung von Ammoniumphosphat auf Eisencarbonat, was gleichfalls durch einen Versuch erwiesen wurde, und in völlig analoger Weise (wenn Eisencarbonat durch Kupfercarbonat, Hydrat oder Oxyd ersetzt wird) entstehen die Kupferphosphate.

Mit der Entstehung der Phosphate ist die natürliche Bildung des Kalk-, Kali- und Natron-Salpeters enge verknüpft. Die Entstehung des Kalknitrates ist oben angedeutet worden. Tritt derselbe mit Steinsalz in Wechselwirkung, so resultirt Calciumchlorid und Natriumnitrat, wovon man sich durch ein Experiment überzeugen kann. Es ist wohl möglich, dass die Salpeterlager von Peru auf diese Weise entstanden sind.

Katzer.

Lodin: Étude sur les gîtes métallifères de Pontgibaud. (Ann. des min. (9.) 1. 389—505. 8 pl. 1892.)

Die Erzzone von Pontgibaud, westlich von Clermont, im Département Puy de Dôme, besitzt bei einem nord-südlichen Streichen entlang des linken Ufers des Gioule-Flusses eine Länge von 14 und eine Breite von 4,5 km. Die wesentlich silberhaltiges Blei führenden Erzgänge setzen, stets in Begleitung von saueren Eruptivgesteinen, in krystallinischen Schiefern auf, welche unten aus granulitischem Gneiss, oben aus chloritischem Glimmerschiefer [beide wahrscheinlich metamorphosirt. Ref.] bestehen, gegen West einfallen und im Süden an Granit anstossen. Der Verf. behandelt alle Verhältnisse dieser Erzlagerstätte sehr eingehend, es können hier jedoch nur die Hauptresultate kurz zusammengefasst werden.

Die Erzgänge von Pontgibaud sind hauptsächlich durch das Wiederaufreissen von die krystallinischen Schiefer durchsetzenden Granulitgängen entstanden; sie sollen sich wahrscheinlich nach Beginn der Miocänzeit gebildet haben, ihre Erzausfüllung wird aber für älter erklärt als die in

Digitized by Google

der Gegend auftretenden Basalte. Die Streichungsrichtung der Gänge ist auf die Erzführung fast ganz ohne Einfluss, das Einfallen dagegen scheint die Erzführung wenigstens in gewissen Fällen derart zu beeinflussen, dass die steileren Gänge erzreicher sind als die flachen, wobei die Mehrzahl der Gänge gegen Ost und nur zwei nach West einfallen. Eine Zunahme des Erzgehaltes der Gänge in der Tiefe ist im Allgemeinen nicht nachweislich, wohl aber eine derartige Abhängigkeit von dem Feldspathgehalt der Granulit- und Mikrogranulitgänge, an welche die Erzadern gebunden sind, dass je feldspathreicher diese Gesteine sind, desto reicher die Erzausfüllung wird. Die ebenfalls feldspathreichen Porphyre des Erzrevieres von Pontgibaud dagegen verursachen ein Ablenken und Vertauben der Erzgänge; das Wiederaufreissen der mit Porphyr ausgefüllten Spalten war nirgends productiv. Immer stehen die Erzgänge mit Granulit oder Mikrogranulit im Zusammenhange, dessen häufig dislocirte Schollen von ihnen durchsetzt werden. Sie führen Bleiglanz mit wenig Blende in meist quarziger, selten barytischer Gangart und ihr relativer Silbergehalt scheint mit der Tiefe nicht abzunehmen, da der grössere Silberreichthum der oberen Teufen auf atmosphärische Einwirkungen in der Oxydationszone zurückzuführen ist. Die im Gneiss und Glimmerschiefer aufsetzenden Gänge sind stets taub.

Katzer.

Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom Königl. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner.**

G. Klemm: Section Baruth-Neudorf. Blatt **39** u. **24**. 33 S. 1893.

Das vorliegende Blatt liegt im nordöstlichen Theile der sächsischen Lausitz; ungefähr $\frac{1}{8}$ des ganzen Gebietes gehört dem Königreich Preussen an; die nördliche Hälfte der Section ist der norddeutschen Ebene, die südliche dem Lausitzer Hügel- und Berglande zuzurechnen. Eine mächtige Decke von Schwemmland ist über dem festen Untergrunde, der nur im südlichen Antheile an wenigen Punkten hervorragt, ausgebreitet.

Die nordsächsische Grauwackenformation bildet den grössten Theil des Untergrundes, welcher aus Grauwacken, Quarziten und Conglomeraten besteht; sie tritt an der Ostseite des Blattes in zwei unterbrochenen Hügelzügen zu Tage, wovon der eine sich bis zum Westrande hinzieht; sie wird als untersilurisch aufgefasst und ist sonst in der Lausitz versteinerungsleer; bei Grossradisch wurde jedoch *Lingula Ronaulti* gefunden und von H. B. Geinitz 1872 beschrieben.

Der Lausitzer Granit ist als Granitit ausgebildet, der drei Varietäten, und zwar eine mittelkörnige, eine porphyrisch-mittel- bis grobkörnige und eine kleinkörnige aufweist. An mehreren Punkten zeigt der Granit Druck- und Zermalmungserscheinungen, die in

Digitized by Google

der Umgebung des mächtigen (100 m) Quarzganges bei Belgern besonders stark auftreten, wodurch oft schieferartige Bildungen entstehen.

Im Contacte mit dem Granite ist die Grauwacke in Knoten- und Fleckengrauwacke, sowie in Quarzbiotitschiefer umgewandelt; bei Weissenberg nimmt diese metamorphe Grauwacke auch Feldspath auf, weshalb sie früher als „Weissenberger Gneisse" bezeichnet wurde, wahrscheinlich stellt sie eine grössere Scholle im Granit dar.

Die gangförmigen Eruptivgesteine sind: 1. Diabase, von denen 18 Gänge auf der Südwestecke der Section im Granite bei Doberschütz, Kleinbautzen und Kreckwitz beobachtet wurden; sie sind theils olivinfrei, theils olivinführend.

Die Braunkohlenformation ist miocän und besitzt im Untergrunde eine ausgedehnte Verbreitung; sie wird aus Thonen, Braunkohlenflötzen, Sanden und Kiesen zusammengesetzt; nach H. Engelhardt sind in den Flötzen: *Pinus resinosa* Ludwig, *Livistona Geinitzi* Engelh., *Myrica granulosa* Ludwig, *Cupressinoxylon subaequale* Göpp., *C. Protolarix*, *Taxites Aykii* und Früchte von *Anona cacaoides* Zenk. beobachtet; die Flötze sind bis 10 m mächtig und in weisse Thone, die von den weissen Sanden überlagert werden, eingebettet.

Ein Feldspathbasalt mit kleinen, wallnussgrossen Olivinknollen tritt bei Guttau in einem kleinen Hügel auf; bei Baruth ist ein Nephelinbasalt vorhanden, der in kurzen Säulen theilweise abgesondert ist.

Das Diluvium ist 1. ein Höhendiluvium, das sich gliedert in: a) Präglaciale Schotter (pliocän), b) altdiluviale Schotter, Kiese, Sande und Geschiebelehm, c) Decksand, d) Lösslehm. 2. Das jüngere oder Thaldiluvium gliedert sich in: a) Thalsand, b) Thalgrand und c) Thallehm.

Im Alluvium bei Kleinsaubernitz im Spreethale kommen zwei 0,4 m mächtige Lagen von Diatomeenerde vor, die recente Formen führen.

O. Herrmann: Section Welka-Lippitsch. Blatt **23** u. **38**. 45 S. 1893.

Als älteste Formation ist auf diesem Blatte, das an das vorige grenzt und südlich bis in die Nähe von Bautzen heranreicht, das Silur in einem isolirten Quarzitvorkommen im nordöstlichen Sectionstheile vertreten; der übrige Felsuntergrund der Section besteht aus dem Lausitzer Hauptgranit nebst gangförmig in ihm aufsetzenden Eruptivgesteinen. Im Südosten der Section herrscht der kleinkörnige Lausitzer Granit, im übrigen Gebiete die mittel- bis grobkörnigen Varietäten, wovon die letztere Art porphyrisch ausgebildet ist; sie ist im nördlichen Sectionstheile zu einem schneeweissen Kaolinthon verwittert. An vielen Stellen zeigen sich ostwestlich oder nordöstlich verlaufende Deformationszonen im Granit. Von den Ganggesteinen sind Aplite, Diabase, Hornblendediabase und Diorite vertreten. Aplite erreichen (bei Löschau ostwestlich strei-

Digitized by Google

chend) eine Mächtigkeit von circa 100 m. Diabase und Diorite sind sehr zahlreich im Gebiet vorhanden und sind mehr als 60 solcher Gänge durch Steinbrüche aufgeschlossen worden; beide Gesteinsarten werden als Endglieder einer Reihe, welche als Zwischenglieder augitreiche Diorite und Hornblende-Diabase aufweist, betrachtet. In über 10 m mächtigen Gängen sind die Gesteine mittelkörnig, in schmäleren feinkörnig bis dicht. Bei Grossbrösern wurde ein feinkörniger bis dichter olivinführender Diorit gefunden, der ein eigenthümliches Glied der beiden Gesteinsreihen darstellt und neben Hornblende, Feldspath, Augit porphyrisch Olivin führt. Im Bohrloch von Kaupa wurden unter dem Diluvium mergelige Glimmersande, die vielleicht den Meeressanden der oberen Oligocänstufe des westlichen Sachsen entsprechen und grünlich- und bläulichgraue, sowie rothe Schieferletten durchsunken, die entweder dem Rothliegenden, dem Buntsandstein oder dem Keuper zugehören können.

Die obere Braunkohlenformation ist durch Sande, Thone und Braunkohlen vertreten; sie ist an sechs Punkten aufgeschlossen und führt als liegende Schicht abbauwürdige Braunkohlenflötze zwischen Merka und Brehmen. Nach H. Engelhardt besitzt die Braunkohle untermiocänes Alter.

Über den miocänen Bildungen folgen grobe Kiese, die nach ihrer Lagerung und petrographischen Zusammensetzung jünger als das Tertiär und älter als das glaciale Diluvium sind; sie werden als präglaciale Schotter bezeichnet und werden als Flussabsätze aufgefasst.

Das Diluvium gliedert sich demnach in: 1. Präglaciale Schotter und Lehme, 2. Geschiebelehm, 3. altdiluviale Schotter, 4. Lösslehm, Löss und Decksand, 5. Thalsand, Thal-, Grand-, Thallehm.

Das Alluvium ist im Spreethale und im Thale des Schwarzwassers als Auelehm und Thalsand, wozu zuweilen Raseneisenstein, Torf und Moor treten, ausgebildet, die kleinen Thälchen führen meist nur lehmige Bildungen.

R. Beck: Section Königstein-Hohnstein. Blatt 84. 44 S. 1893.

Der grösste Theil des Blattes gehört der sächsischen Schweiz an und nur der nordöstliche Theil desselben entfällt auf das Lausitzer Granitgebiet. Die Grenze beider Gebiete wird von der Lausitzer Hauptverwerfung gebildet, welche von Oberau bei Meissen über Hohnstein bis zum Jeschkengebirge verfolgt werden kann; sie verläuft auf dem Sectionsgebiete von NW. resp. WNW. nach SO. resp. OSO. am Huthberge bei Hohburkersdorf, Rathewalde, Hohnstein, den Waitzdorfer Berg nach Gossdorf.

Das Granitgebiet wird vom Lausitzer Granit, in dem zahlreiche Gänge von Diabasen, sowie Gänge von quarzführendem Porphyrit und Quarzporphyr aufsetzen, gebildet. Bei Hohnstein enthält der Granit eine Scholle von Quarzbiotitfels. Die obere Kreideformation gliedert sich folgendermaassen:

Digitized by Google

	?	Oberster Quadersandstein von Zeichen und Naundorf (Bärensteine).
Turon	Stufe der Scaphiten	Scaphitenthon von Zeichen, Naundorf und Lohmen.
	Stufe des *Inoceramus Brongniarti*	Quadersandstein mit *Inoceramus Brongniarti* Sow., *Lima canalifera* Goldf. und *Vola quadricostata* Sow. sp. (*Brongniarti*-Quader = Ober-Quader von H. B. Geinitz).
		Sandiger Pläner von Langhennersdorf und des Bielathales (*Brongniarti*-Pläner = Ober-Pläner von H. B. Geinitz).
		Glaukonitischer Sandstein von Langhennersdorf des Biela- und Krippenbachthales mit *Rhynchonella bohemica* Schlönb.
	Stufe des *Inocer. labiatus*	Quadersandstein mit *Inoceramus labiatus* Schloth. sp. im Bielathale und bei Krippen (*Labiatus*-Quader = Mittel-Quader bei H. B. Geinitz).
Cenoman	Stufe der *Ostrea carinata*	Sandsteine und kalkige Conglomerate an der Lausitzer Dislocation, bei Zeschnig mit *Cidaris Lorigneti* Des., *Rhynchonella compressa* Lam. und *Ostrea diluviana* L.

Bezüglich der Verbreitung dieser Stufen verweisen wir auf Karte und Text; die Lagerung des Quadergebirges ist, abgesehen von der Nähe der Lausitzer Dislocation, nahezu horizontal. Angaben über die Zerklüftung desselben und die Erosionserscheinungen folgen. Ein längeres Capitel wird der erwähnten Lausitzer Dislocation nebst dem durch dieselbe emporgehobenen und eingeklemmten Jura und dem Cenoman gewidmet. Die älteren Beobachtungen von v. Cotta, Naumann, Gutbier, Geinitz etc. werden eingehend berücksichtigt und mit den eigenen, denen nicht mehr so günstige Aufschlüsse zur Verfügung standen, zu einem erschöpfenden Gesammtbilde vereinigt; die Gliederung des Jura wird nach den Untersuchungen von G. Bruder gegeben; bekanntlich sind bei Hohnstein nach diesem Forscher der Dogger, Malm und Kimmeridge mit den dafür leitenden Versteinerungen vertreten.

Drei Nephelinbasalte stehen zwischen Lohsdorf und Gossdorf an, ein Feldspathbasalt setzt als stockförmiger Gang am Gorischstein auf.

Das Diluvium gliedert sich: 1. in glaciale Schotter, Kiese und Sande, 2. altdiluviale Flussschotter der Hochflächen, 3. Lehme der Hochflächen und der Gehänge, 4. jungdiluviale Schotterterrassen der Thäler.

Das Alluvium wird unterschieden in: 1. das Alluvium des Elbthales und 2. das Alluvium der Seitenthäler.

Digitized by Google

O. Herrmann: Section Schirgiswalde-Schluckenau. Blatt 70. 37 S. 1893.

Die Section Schirgiswalde-Schluckenau liegt im südlichen Theile des Lausitzer Gebirges und stellt ein reich gegliedertes und stark bewaldetes Bergland, dessen höchster Gipfel der 542,4 m hohe Botzenberg ist, dar. Die Grundfeste des Gebirges wird grösstentheils von Granit zusammengesetzt, den gangförmig Diabase, Diorite, Quarzporphyre durchsetzen. Der Granit tritt in drei Varietäten auf, nämlich als: a) Lausitzer Granit (kleinkörnig und stets muscovitführend); b) Lausitzer Granitit (mittelkörnig, muscovitarm oder muscovitfrei); c) feinkörniger Granitit von Rosenhain, Hainsbach (feinkörnig und muscovitarm).

Die erste Varietät führt in den Biotitputzen häufig Cordierit in kleinen hirsekorngrossen Körnern und Krystallen; ausnahmsweise wurde ein 5 cm langer säulenförmiger Pinitkrystall im Granit im Steinbruch zwischen Wilthen und Weifa gefunden.

Die zweite Varietät zeichnet sich durch das Vorherrschen von Oligoklas über den Orthoklas und der beiden über den Quarz aus; Biotit tritt dagegen stark zurück. Bei Schluckenau wird in stark gequetschten Granititen der Biotit durch Eisenglanz in Form von kleinen Schüppchen und Täfelchen ersetzt, der schliesslich in Brauneisen sich umwandelt. Eisenglanz findet sich auch auf Klüften des Granits bis in 2 cm breiten Platten.

Einschlüsse von Quarzbrocken, Quarz-Biotitschiefern, Amphibolschiefern und Epidotgesteinen fehlen auch in diesem Gebirgstheile dieser Granitvarietät nicht. Aplitartige Granite in dünnen, 1—2 dcm starken Gängen und Pegmatite in kurzen Trümern erscheinen zuweilen in den oben erwähnten Graniten. Druckerscheinungen sind in dem Granitgebiete zwischen Königswalde und Hainsbach in einem 30 qkm grossen Flächenraum namentlich als starke Zerklüftung, Zerstückelung, Flaserung und Zermalmung vertreten. Die basischen Ganggesteine, nämlich Diabase und Diorite, bilden eine durch allmähliche Übergänge verknüpfte Reihe, deren Endglieder der normale Diabas und der normale Diorit sind, während ihre Mittelglieder als Hornblendediabase und Augitdiorite bezeichnet werden. Im Sectionsgebiete sind über 40 Gänge dieser Gesteine vorhanden, die in den gering mächtigen auch eine feinkörnige Structur und stets Olivingehalt besitzen, während die 1—100 m mächtigen Gänge mittelkörniges Gefüge aufweisen. Bei Hainspach ist Polirschiefer, der durch Schurfe und Bohrungen ein gegen 20 m starkes Lager und offenbar den Basalt des Breitenbusches auch unterteuft, in einer kleinen Partie erschlossen worden. Nach der Bestimmung von H. Reichelt sind folgende Diatomeen-Arten besonders häufig darin enthalten: *Melosira arenaria* Moore var. nov., *M. undulata* Kütz., *M. crenulata* Kütz. var., *M. granulata* Ralfes, *M. distans* Kütz., *Gonophonema intricatum* Kütz., *Navicula stauroptera* Grun. var., *N. tuscula* Grun. var.

Die Basalte sind an 13 Punkten, von welchen das Vorkommen am Botzen bei Schluckenau das grösste ist, in Form von Kuppen bekannt; es

Digitized by Google

sind Feldspathbasalte, die zuweilen reichlich Olivinknollen führen. Als Basis führen die Basalte oft in wechselnder Menge neben Plagioklas Nephelinitoid. Die säulenförmige Absonderung ist bei den meisten Vorkommen vorhanden. Einschlüsse von kleineren und grösseren Granitfragmenten sind namentlich in den Basalten des Wach-, Kreuz- und Hockenberges nicht selten.

Das Diluvium erlangt nur am Nord- und Ostrande des Blattes grössere Verbreitung, in dem übrigen, höher gelegenen Gebiete bleibt es auf die Thalwannen beschränkt; es gliedert sich in: 1. Geschiebelehm; 2. Thonsand und Thon; 3. Sande, Kiese und Schotter; 4. lössartigen Lehm. Geschiebelehm ist nur bei Bahnhof Taubenheim bis zu 3 m mächtig verbreitet; er lagert auf altdiluvialem Schotter oder über Sand und Kies, ebenso ist Thonsand und Thon nur daselbst vertreten. Die altdiluvialen Schotter folgen in einem schmalen Streifen dem Spreethale und zwei Thalwannen, welche durch die Rücken der Kälbersteine und des Dahrnerberges von einander geschieden werden. Nordische Geschiebe und dünne Schotterlappen sind bis zu 450 m über dem Meer an einzelnen Punkten des Sectionsgebietes anzutreffen. Der lössartige Lehm ist auf die grösseren Thalwannen beschränkt und ist ein Aequivalent des echten Lösses der Lausitz; ähnlicher Lehm ist jedoch nur ein Ausschlämmungsproduct der Verwitterungsschicht des Granites und Basaltes, und ist Gehängelehm. Das Alluvium besteht aus Auelehm, geneigtem Wiesenlehm, Humus und Raseneisenstein.

J. Hazard: Section Moritzburg-Klotzsche. Blatt 50. 66 S. 1892.

Von der nördlich von Dresden gelegenen Section gehört ungefähr die westliche Hälfte dem Meissner Granit-Syenit-Massiv, die östliche Hälfte dagegen dem Lausitzer Granit-Grauwacken-Hügellande und endlich ein schmaler Streifen im SW. der Thalwanne der Elbe an. Das dem Meissner Granit-Syenit-Massiv zugehörige Gebiet besteht nur aus normalem Syenit, der von mächtigen Gängen und schwarmartig von kleineren Trümern des Granits durchzogen wird. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein von Mikroklin und Mikroperthit in manchen Syeniten, deren Entstehung durch Druck aus Orthoklas erklärt wird; auch im Granit sollen Mikroklin und Mikroperthit aus Orthoklas durch dieselbe Ursache entstanden sein. Die zwischen dem Meissner und Lausitzer Granit auftretende, bis 1,5 km breite Gneisszone ist durch Contactmetamorphose an einigen Stellen durch den Syenit insofern beeinflusst worden, als Andalusitknoten, Muscovittafeln und Skelettstructur im feinschieferigen Gneisse bei Bärnsdorf und Berbisdorf sich einstellen.

Gesteine der Gneisszone sind: 1. Biotitgneisse, die aus Quarz, Orthoklas, Biotit, Apatit, Zirkon, Muscovit — selten noch hinzutretend: Magnetit, Staurolith, Schwefelkies — zusammengesetzt sind. Folgende Structurvarietäten sind zu unterscheiden: a) mittelkörnig-flaserige, b) streifige feinkörnig-plattige, c) dichte bis feinschieferige, oft andalusitführend.

Digitized by Google

2. Muscovitgneisse, aus Quarz, Muscovit, Orthoklas, Plagioklas (Albit), Granat, Apatit, Zirkon, local aus Eisenglanz und Cyanit bestehend; besitzen körnig-schuppige Structur und bilden zwei Schollen im Syenit zu Moritzburg.

3. Amphibolite; sie sind zusammengesetzt aus: Hornblende, Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit, Titanit, Titaneisen, Apatit, Zirkon, Epidot und Muscovit; sie bilden theils Einlagerungen im Gneiss (Moritzburg, Berbisdorf), theils Schollen im Syenit (Moritzburg).

Die nordsächsische Grauwackenformation greift von N. her ins Sectionsgebiet zungenförmig über den Granit, um sich nach S. zu in einzelne Schollen aufzulösen; es sind dichte Grauwacken und Grauwackenschiefer, die meist contactmetamorphische Veränderung zeigen.

Der Lausitzer Granit bildet die westliche Randpartie des Lausitzer Granitmassivs und ist durch die beiden Hauptvarietäten desselben, nämlich den kleinkörnigen, muscovitführenden Granit und die biotitführende Art (Granit) vertreten. Mineralische Zusammensetzung und Structur der Granite ist die in den Referaten über Lausitzer Sectionen oft erwähnte. Am Lausitz-Granit ist ein Contacthof in der angrenzenden Grauwacke zu beobachten, der aus krystallinen Grauwacken, Flecken- und Knotengrauwacken und Quarzglimmerfelsen besteht.

Von den gangförmigen Eruptivgesteinen sind zu erwähnen: 1. Diabase, die im Granit der Dresdener Haide bei Marsdorf zu Tage treten; es sind olivinführende Diabase.

2. Die Porphyrite setzen in zahlreichen Gängen auf, die im Lausitzer Granitmassiv WNW.—NW. nach OSO.—SO., im Meissner Gebiet NO.—SW. und N.—S. streichen; es sind normale Glimmerporphyrite, glimmerführende Hornblendeporphyrite, quarzführende Hornblendeporphyrite, quarzführende Glimmerporphyrite und quarzreiche Glimmerporphyrite.

Es folgt ein ausführliches Capitel über die Wirkung des Gebirgsdruckes an und in den erwähnten Gesteinen, von denen die Porphyrite aber nicht mitbetroffen worden sind; Verf. schliesst daraus, dass die grosse, das Meissner und das Lausitzer Plateau scheidende Dislocation und die mit ihr in ursächlichem Zusammenhang stehende mechanische Gesteinsdeformation sich in dem Zeitraume zwischen dem Durchbruche der altpalaeozoischen Diabase und der Rothliegend-Porphyrite vollzogen habe.

Von der oberen Kreideformation ist das Cenoman durch eine kleine Conglomerat-Sandsteinpartie am letzten Heller mit *Exogyra columba* Lamk., *Pectunculus obsoletus* Goldf. und *Turritella granulata* Sow. vertreten; dort ist auch eine kleine Partie von unterturonem Plänersandstein (46—74 % kohlensaurer Kalk) vorhanden mit *Inoceramus labiatus* Schloth.

Von der Braunkohlenformation, die ehedem das Sectionsgebiet als zusammenhängende Decke überkleidete, sind erhalten: 1. die untere Stufe der Thone, Sande und Braunkohlenflötze; hierzu zählen die weit verbreiteten Knollensteine, einzelne Thonablagerungen und ein 0,5 m Braunkohlenflötz von geringer Ausdehnung bei Marsdorf.

Digitized by Google

2. Die obere Stufe der Kiese besteht vorherrschend aus groben Quarzkiesen, die bis 27 m Mächtigkeit erreichen.

Das Diluvium gliedert sich in: 1. präglaciale Schotter, 2. Geschiebelehm, 3. altdiluviale Flusschotter, 4. Heidesand, 5. Decksand und Löss, 6. die lehmigsandigen Ausfüllungsmassen der flachen Einsenkungen des Moritzburger Plateaus und 7. Thalsand und Thallehm.

Zum Alluvium gehören: Flusssande und Kiese, geneigter Wiesenlehm, Torf und Moor, Raseneisenstein und dünenartige Sandanhäufungen.

R. Beck und J. Hazard: Section Dresden. Blatt **66**. 1—102. 1893.

Das Gebiet von Section Dresden, dessen südlich von der Elbe gelegener Theil von R. Beck und dessen nördlich dieses Flusses gelegener Abschnitt von J. Hazard kartirt und textlich beschrieben wurde, umfasst die breite Thalweitung des Elbstromes und Striche des Lausitzer Plateau und des Elbthalgebirges. Die Gneiss-Formation, die Silurformation, dass Rothliegende, die obere Kreideformation, das Diluvium und Alluvium, sowie ältere Eruptivgesteine betheiligen sich am Aufbaue der Gegend. Die im Priesnitzgrund aufgeschlossenen körnig-flaserigen Gneisse zählen zur Moritzburger Gneisszone (vergl. voriges Referat). Die Silurformation ist unterirdisch durch den Bergbau bei Kleinburgk als metamorphische Thonschiefer, unter dem Rothliegenden lagernd, bekannt geworden. Von den älteren Eruptivgesteinen, die einen grossen Theil des Sectionsgebietes in der Oberfläche einnehmen oder den Untergrund desselben bilden, sind folgende zu nennen:

1. Der Syenit des Plauenschen Grundes ist im Weisseritzthale zwischen Potschappel und Plauen — dem Plauenschen Grunde — sowie südlich am Lockwitzthale verbreitet. Das bekannte Gestein (Orthoklas, Hornblende, Plagioklas, Titanit, etwas Quarz, Apatit, Zirkon, Magnetit, Titaneisen und Eisenglanz) zeigt oft Parallelstructur und porphyrartige Einsprenglinge von bis 4,5 cm grossen Orthoklaskrystallen; es enthält nesterartige Ausscheidungen und pegmatitische Gänge, deren seltene Mineralien bekanntlich E. Zschau seit langer Zeit gesammelt und beschrieben hat; es sind neben Orthoklas, Oligoklas, Glimmer, Hornblende und Quarz noch folgende: Malakon, Orthit, Titanit, Turmalin, Apatit, Scheelit, Titaneisen, Kupfererze, Pistazit und Chlorit. Die Mineralgänge und Trümer aus Carbonaten mit Quarz, oder aus Quarz und Epidot, oder auch nur aus Quarz bestehend, enthalten Laumontit, Phillipsit, Stilbit, Desmin, Natrolith, Analcim, Baryt, Eisenspath, Aragonit.

2. Der Lausitzer Granit steht nördlich der Elbe im Gebiete der Dresdener Haide an. Über seine Varietäten, seine metamorphischen Schiefereinschlüsse, seine Structur und Druckerscheinungen gilt das im Ref. über Section Moritzburg Gesagte; abweichend ist der Granitit des Gamighübels südwestlich von Torna, südlich der Elbe zwischen Quadersandstein und Diluvium an einer Stelle hervorragend; er gehört dem Lausitzer Granitgebiete an, der z. Th. zerquetschte, gneissähnliche Gesteinspartien führt.

Digitized by Google

3. Die Gänge von Lamprophyr und Melaphyr sind von B. Doss seiner Zeit beschrieben (dies. Jahrb. 1891. II. -62-); die ersteren sind Glimmersyenite und Kersantite. Diabasgänge sind an drei Stellen im Lausitzer Granit bei Loschwitz und am Weissen Hirsch bekannt.

Das Rothliegende gehört dem Döhlener Bassin, das von NW. nach SO. zwischen Wilsdruff und Maxen auf 20 km Länge und 7 km grösste Breite sich erstreckt. (Über die Gliederung desselben und die Übersicht über seine Flora und Fauna vergl. Ref. der Section Tharandt 1894. II. 280.) Seine oberflächlichen Ausstriche auf Section Dresden liegen zwischen Potschappel und Burgk und sind sämmtliche Stufen des Unterrothliegenden daselbst entwickelt; hierzu gehören noch andere verstreute kleinere Aufschlüsse. Es ist auch im Untergrunde von Dresden erbohrt worden und wird dieses Rothliegende von dem vorigen durch den Syenit des Plauenschen Grundes getrennt. Vom Mittelrothliegenden ist die untere Stufe der bunten Schieferletten und Schieferthone mit einem Steinkohlenflötz aus einem Kalksteinlager (Meiselschacht) und die obere der Conglomerate, Sandsteine und Breccientuffe durch die letzteren Tuffe, bei Boderitz und an der Kohlenbahn gut aufgeschlossen, vertreten.

Ein ausführliches Capitel über die allgemeine Tektonik des Döhlener Beckens wird gegeben; das letztere zerfällt in ein nordöstliches Hauptbecken und ein südwestliches Nebenbecken, die durch einen meist nur unterirdisch gekennzeichneten Schieferrücken getrennt werden. Durch eine von NO. her wirkende Hebung wurde das Becken steil nach SW. aufgerichtet; nordwestlich streichende und steil nach NO. einfallende Verwerfungen gruppiren sich in drei Züge: nämlich der Spaltenzug des „Rothen Ochsen", der Spaltenzug der Beckenschachter Verwerfung und der Zug der Carolaschachter oder Augustusschachter Verwerfung. Auf Blatt Dresden treten sowohl die „Rothen Ochsen"-Verwerfungen als auch die „Beckenschachter" Verwerfung über; die erstere ist auch über Tage sichtbar.

Die obere Kreideformation des Blattes ist durch H. B. Geinitz längst durch die Fundpunkte Strehlen, Plauen und Gamighübel in seinem „Elbthalgebirge" bekannt.

Cenoman. a) Stufe der *Ostrea carinata* (unterer Pläner und unterer Quader); sie ruht theils auf Syenit und Granit, theils auf Rothliegendem und ist mit 2—4,5° gegen NO. geneigt; sie reicht im Elbthale bis zur Lausitzer Dislocationslinie. Auf der Auflagerungsfläche bildet sie kleinere Kessel oder sackartige Vertiefungen und klaffende Spalten, die mit Sedimenten ausgefüllt wurden. Hierzu gehören die Muschelfelsen von Altcoschütz, die Pläner im Syenit des Hohen Steins bei Plauen, am Forsthause bei Plauen; am Gamighübel mergelige Schichten in Vertiefungen des Granits; Conglomerate, Sandsteine und Mergel, bald wechselnd in petrographischer Ausbildung. Über die locale Ausbildung und specielle Petrefactenführung müssen wir auf den Text verweisen.

b) Stufe des *Inoceramus labiatus* (Turon). Dazu gehört der Pläner und feinkörnige Plänersandstein, die am verbreitetsten sind von allen Kreidestufen auf Blatt Dresden; erreicht eine Mächtigkeit von 35—40 m.

Digitized by Google

c) Die Stufe des *Inoceramus Brongniarti* ist durch Mergel mit zwischengelagertem Plänerkalkstein gekennzeichnet; sie ist an mehreren Punkten in Dresden-Altstadt, bei Räcknitz, bei Zschertnitz etc. aufgeschlossen; der jetzt abgebaute Plänerkalkstein von Strehlen gehörte dieser Stufe an.

Das Diluvium gliedert sich in 1. altdiluviale Schotter, 2. Geschiebelehm, 3. Heidesand, 4. Gehängelehm, -löss und -sand, 5. Thalkies, -sand und -lehm der Elbe, 6. Mergelablagerung der Weisseritz und Lockwitz und 7. Schotterterrassen der beiden Flüsse.

Altdiluviale Schotter sind 45—195 m über dem Elbspiegel auf den Höhen südwestlich vom Elbthal verbreitet bei Döltzschen, Gittersee, Altcoschütz, Räcknitz, Gostritz.

Geschiebelehm ist 45—105 m über der Elbe auf den Höhen zwischen Elb- und Weisseritzthal bekannt.

Heidesand ist im Elbthal und auf dem Lausitzer Plateau bei Klotzsche etc. verbreitet und im Elbthal 15—50 m mächtig.

Gehängelöss nebst dem unterteufenden schleppartigen Lehm („Seif") führen bei Pahlisch Gehäuse von *Pupa muscorum* L., *P. columella* Benz., *Succinea oblonga* Dr., *Helix hispida* L.; auch bei Plauen und Prohlis z. Th. vorgekommen; am letzteren Orte sind die von H. B. Geinitz beschriebenen Säugethierreste, nämlich *Equus caballus* L., *Elephas primigenius* Blumenb., *E. antiquus* Falk, *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *Cervus tarandus* L., *C. euryceros* Ald. vorgekommen. Bezüglich der Ausbildung Verbreitung der übrigen diluvialen Bildungen, sowie des Alluviums verweisen wir auf Karte und Text. Eine tabellarische Zusammenstellung der Tiefbohrungen sowie der Bodenprofile beschliessen die lehrreichen Erläuterungen. **E. Dathe.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

A. Saitzew: Geologische Untersuchungen im Nikolai-Pawdinschen Kreise und Umgebung, im Gebiete des Central-Ural und dessen östlichem Abhange. (Mém. du Comité Géolog. Vol. XIII. No. 1. 1892. 97 S. Russisch mit deutschem Resumé.)

Diese Arbeit ist das Resultat einer zweijährigen Untersuchung (im Jahre 1887 und 1888) innerhalb des 137. und 126. Blattes der 10werstigen topographischen Karte Russlands. Im ersten Capitel giebt der Autor eine orographische und hydrographische Übersicht des untersuchten Gebietes, das gegen 5000 Quadratwerst umfasst. Das Gebiet zerfällt in zwei landschaftlich und geologisch gesonderte Theile: einen westlichen, das Gebirgsland, enthaltend den Hauptkamm des Ural mit seinen östlichen Vorbergen, und einem östlichen, die Abdachung des Ostabhanges, die allmählich in die Ebene übergeht. Der erste Theil besteht aus krystallinischen Gesteinen (krystallinischen Schiefern, Syenit-Gneiss, Gabbros und anderen

Digitized by Google

Massengesteinen), der letztere aus Porphyrit und Tuffen, zwischen welchen isolirte devonische Schollen liegen. Im Südosten begrenzen tertiäre Bildungen, die sog. „Opoka", das Gebiet. Die höchsten Erhebungen der westlichen Gebiete sind: der Magdalinski- = 709,6 m, Ljalinski- = 852 m, und der Koswinski-Kamen = 1,729 m. Im zweiten Capitel ist die Literatur besprochen, im dritten sind die Beobachtungen und Beschreibung der Profile gegeben, im vierten endlich allgemeine Zusammenfassung. Von den nutzbaren Mineralien sind zu erwähnen: Gold, Zinnober, Platin, Kupfer- und Eisenerze. **E. von Toll.**

S. Simonowitsch: Geologische Beobachtungen im Gebiet der linken Zuflüsse der Kura zwischen Suram und Gori. (Materialien z. Geologie d. Kaukasus. II. Ser. VI. Bd. 327—393. Mit 1 geol. Karte, 2 Profiltaf. u. 1 palaeontol. Taf. Tiflis 1892.)

Die Untersuchungen beziehen sich auf den meschischen- oder karthli-imeretinischen Gebirgszug, der bekanntlich den Kaukasus mit dem kleinen Kaukasus verbindet und die Wasserscheide zwischen Kur und Rion bildet.

Die Schichtenstörung fand hier in nordwestlicher bis südöstlicher und östlicher bis westlicher Richtung statt, erstere Richtung gilt für die Hauptkette und ihre Vorberge, letztere für den achalzych-imeretinischen und trialetischen Gebirgszug. Die Dislocation des ersten Typus fand zu Ende der Miocänzeit statt. Der Ostabhang des karthli-imeretinischen Gebirges bildet den Südostflügel der riesigen aufgebrochenen meschischen Antiklinale. Das heutige Relief dieses Gebirges ist die Folge von Erosions- und Denudationsprocessen, und die einzelnen Höhen des Gebirges in dem Quellgebiete der Flüsse sind durch Einschartung des Plateaus entstandene scharfkantige Zinken, während am mittleren und unteren Laufe die auf demselben Wege entstandenen Höhen schon ihre scharfkantigen Umrisse verloren haben und abgerundete Hügel bilden.

Der Kern des Gebirges besteht aus Graniten, auf welchen alle jüngeren Bildungen auflagern. Das Granitgewölbe besitzt eine von SW. bis NO. gerichtete Axe, parallel dem Streichen der Kreide- und Tertiärschichten. Die letzteren Ablagerungen sind an beiden Abhängen, dem imeretinischen und karthalinischen, vertreten. Die Melaphyrausbrüche stehen mit den jüngsten Dislocationen im Zusammenhange. Ebenso wie der Melaphyr tritt auch der Diabas in Gängen auf, während Porphyrite an die Granite und Melaphyre gebunden sind und Andesite in diesem Rayon nur als Decken auftreten.

Die Juraepoche ist durch glimmerhaltige Sande und Tuffe des Kimmeridge vertreten. Schön ist die Kreide entwickelt: senonische Kalke mit *Ananchytes ovatus* und *Offaster caucasicus;* turonische Mergel und Thone mit *Inoceramus mytiloides* und *I. labiatus;* cenomanische Glaukonit-Kalksandsteine und Mergel mit *Ostrea carinata;* grüne Gaultsandsteine mit *Hoploceras Beudanti* und Mergel mit *Ostrea Couloni* und *Belemnites semicanaliculatus* (Aptien) und endlich Kalke mit *Caprotina Lonsdalei* (Urgonien). Alle diese Kreideschichten lagern concordant.

Digitized by Google

Die Schichten mit *Hoploceras Beudanti* sind littoral, die Caprotinenkalke pelagisch. Die Tertiärschichten sind miocäne Sandsteine mit *Tapes gregaria* (sarmatische Stufe) und palaeogene Ablagerungen, zu denen der Fischhorizont und das untere Eocän gehören. Das Posttertiär besteht aus fluvio-lacustrinem Löss und Conglomerat, ferner aus Alluvium und Eluvium.

Von nutzbaren Mineralien finden sich Mangan- und Bleierz im Melaphyr und blätteriger Graphit in dem Glimmersand des Kimmeridge.

E. von Toll.

H. B. Medlicott and W. T. Blanford[1]: A Manual of the Geology of India chiefly compiled from the Observations of the Geological Survey. Stratigraphical and structural Geology. 2. Edition revised and largely rewritten by R. D. Oldham. Calcutta 1893. (Mit mehreren Tafeln und Textfiguren und einer grossen geologischen Karte.)

Das vorzüglich präcis und klar geschriebene Buch enthält die Zusammenstellung der Ergebnisse, welche das Geological Survey seit dem Erscheinen der ersten Auflage (1879) erzielt hat. In letzterer waren die Formationen mehr unter Zugrundelegung eines geographischen Planes aufgezählt, während in dem neuen Buch die peninsularen und extrapeninsularen Ablagerungen nach dem geologischen Alter nebeneinandergestellt und der Reihe nach beschrieben werden. Sehr bequem für einen Vergleich der ersten und zweiten Auflage ist der Druck des Inhalts, in dem das ganz Neue oder theilweise Umgearbeitete durch fetten Druck ausgezeichnet ist. Man sieht daraus, dass namentlich die physikalischen Verhältnisse während der einzelnen Perioden eine weitaus eingehendere Beachtung gefunden haben, dass die extrapeninsularen Ablagerungen des Carbon und der Trias fast ganz neu gegeben sind, dass sich im Gondwana-System verhältnissmässig wenig, aber Wichtiges geändert hat durch Hinzutritt der Annahme einer carbonen Eiszeit. Ganz neu ist das VIII. Capitel über die homotaxen Ablagerungen des Gondwana-Systems, eines der wichtigsten und interessantesten des ganzen Buches. Auch Capitel X bringt sehr bemerkenswerthe neue Abschnitte über die Beziehungen der indischen Kreideformation zur europäischen und ihren Contrast der südafrikanischen gegenüber. Zwischen beiden wird eine Landbarre angenommen. Während die Beschreibung des Dekkan-Trapps kaum Änderungen erfahren hat, ist die Kenntniss der Tertiärformation bedeutend gewachsen und hat bedeutende Umänderungen und Erweiterungen der betreffenden Capitel (XIII und XIV) nothwendig gemacht. Ganz neu ist Capitel XVIII über das Alter und die Entstehung des Himalaya und das Schlusscapitel (XIX) über die geologische Geschichte der indischen Halbinsel. Die Tafeln bringen theils geologische Ansichten und Profile (Simvo, Vulcane von Burma und Bengalen etc.), theils recht gut ausgeführte Phototypien von Leitfossilien.

[1] Die Namen der beiden Autoren waren auf dem Titelblatt zuerst nicht genannt. Später wurde ein zweites als Carton verschickt, auf welchem sie nachgetragen sind.

Digitized by Google

Im Text sind noch 27 Figuren mit Durchschnitten, Wiedergabe interessanter geologischer Stellen u. s. w. enthalten. **Dames.**

A. C. Lawson: The Geology of Carmelo Bay. (University of California. Bulletin of the Department of Geology. 1. Berkeley 1893.)

Von Whitney war (Geology of California. 1) von der Carmelo-Bay das Auftreten von Granit, Miocänschichten und contactmetamorphen Veränderungen der letzteren beschrieben worden. Die vom Verf. vorgenommene genauere Untersuchung liess aber die geologischen Verhältnisse in ganz anderem Lichte erscheinen, indem dadurch erwiesen wurde, dass keine Contacthöfe um den Granit vorhanden sind und sich die miocänen Sedimente auf dessen erodirter Oberfläche abgelagert haben.

Die schmale Einbuchtung der Carmelo-Bay liegt 5 Meilen südlich von Monterey-Bay; ihre steilen Ufer werden von den Granitwänden der Santa Lucia Range gebildet. In dem Granitgebiete kommen zahlreiche Ganggesteine: Granitporphyrite und Pegmatitgänge vor, welche aber ebenfalls an der Erosionsoberfläche des Granites abschneiden.

Über dem Granite folgen zunächst Sandsteine oder Conglomerate der sogenannten „Carmelo Series", die dem Eocän zugerechnet wird und den nicht weit entfernten fossilführenden Sandsteinen von Malpaso Cañon der Tejon-Gruppe äquivalent ist. Auch diese Eocänschichten sind unregelmässig erodirt, so dass an gewissen Stellen die miocänen Sedimente der Monterey-Serie direct auf dem Granite lagern. Das Miocän ist sehr mächtig entwickelt und besteht aus vulcanischem Aschenmaterial; an vielen Stellen sind Diatomeen, Radiolarien und Foraminiferen häufig.

Im Bereiche der Monterey-Formation findet man basaltartige, basische Eruptivgesteine, welche Carmeloite genannt werden und durch ein neues Mineral, Iddingsit, charakterisirt sind.

Obwohl diese Gesteine nach Structur und Composition Unterschiede zeigen, sollen sie doch einem Magma angehören und ihrem Alter nach jungtertiärer, submariner Entstehung sein.

Über dem Miocän kommen noch Conglomerate und Sandsteine der „Terrace-Formation" vor, welcher pliocänes Alter zugeschrieben wird, und die auch die Eruptivgesteine noch überlagert.

Aus der Einzelbeschreibung der massigen Gesteine und Formationen verdient Folgendes hervorgehoben zu werden.

Der Santa Lucia Granit ist durch seine bis 10 cm grossen, porphyrischen Einsprenglinge von Orthoklas charakterisirt. Häufig zeigen diese selbst eine Art paralleler Anordnung, wie man sie in Fluidalstructuren zu finden gewohnt ist; mechanische Einflüsse zeigen sich im Gesteine nur durch viele kleine Risse und Sprünge, sowie die dadurch bedingte geringere Widerstandsfähigkeit. In den grossen Feldspatheinsprenglingen finden sich zahlreiche Einschlüsse von anderen Feldspathen, Quarz, Biotit und Muscovit, welche an den Grenzen des Krystallindividuums mit der Grundmasse sich mengen; die grossen Orthoklase haben auf die von ihnen eingeschlossenen

Digitized by Google

Mineralien einen orientirenden Einfluss ausgeübt, der sich z. B. beim Quarze so zeigt, dass seine verticale Axe ganz oder nahezu senkrecht auf 0P des Orthoklases steht.

Eine Bauschanalyse zeigt folgende Zusammensetzung dieses Granites:

SiO_2	71,63
TiO_2	Spur
Al_2O_3	13,86
Fe_2O_3	0,46
FeO	2,76
CaO	3,26
MgO	Spur
K_2O	2,65
Na_2O	3,40
P_2O_5	0,20
Glühverlust	0,59
	99,11
Spec. Gewicht	2,68

In der Monterey Series ist die Bildung der „Weissen Schiefer" von Interesse. Nach dem Auffinden der zahlreichen Infusorien- und Radiolarienreste hatte man bei dem eigenthümlichen Charakter der ganzen, über 1000 Fuss mächtigen Bildung dieselbe als organischen Ursprungs betrachtet. Die mikroskopische Untersuchung aber zeigte, dass dies nur zum kleinsten Theile richtig ist, und dass ein bei weitem grösserer Theil durch die Anhäufung der feinen, sehr saueren Asche eines vulcanischen Ausbruches entstanden sein muss. Auch die Analyse spricht für diese Auffassung; es wurden gefunden:

SiO_2	86,89
Al_2O_3	2,32
Fe_2O_3	1,28
CaO	0,43
MgO	Spur
K_2O	1,26
Na_2O	2,32
Glühverlust	4,89
	99,39

Diese Zusammensetzung entspricht etwa einem sehr saueren Natron-Rhyolith. Bei Berkeley kommt ein derartiger Rhyolith vor über erodirter Kreide und von Kiesen vielleicht pliocänen Alters überlagert.

Das den Carmeloit charakterisirende neue Mineral, der Iddingsit, ist ein wasserhaltiges, thonerdefreies Silicat von Eisen, Kalk, Magnesia und Natrium. Es gehört dem rhombischen System an; seine optische Axenebene liegt im $\infty P\breve{\infty}$ und $\breve{a} = a$, $\breve{c} = c$; a ist spitze Bisectrix. Die Doppelbrechung ist stark; der Brechungsexponent aber niederig. Es scheint ein Umwandelungsproduct von Olivin, oder ein dem Olivin nahestehendes Mineral zu sein, obwohl noch keine Übergangsstadien bekannt sind.

Digitized by Google

Der Carmeloit hat folgende chemische Zusammensetzung:

SiO_2	52,83
TiO_2	Spur
Al_2O_3	17,67
Fe_2O_3	7,50
FeO	1,68
CaO	7,35
MgO	2,47
K_2O	2,52
Na_2O	6,61
Glühverlust	2,32
	100,95
Spec. Gewicht	2,80

Das Gestein tritt an verschiedenen Punkten auf und trägt den Charakter von Strömen; diese sind jedenfalls jünger als die Carmelo-Series, wahrscheinlich auch jünger als die Monterey-Serie, aber älter als die Terrace-Formation; im Gebiete von San José sind diese Laven nachweisbar submarin im Delta des San José Creek entstanden und zwischen dessen Conglomeraten gelagert.

Von hohem Interesse sind auch die Veränderungen im Stande des Meeresspiegels während der letzten geologischen Zeiträume an diesem Theile der californischen Küste. Bis zu Höhen von 800 Fuss kommen die Spuren ehemaliger Strandbildungen vor: Terrassen, Deltabildungen, Bohrlöcher von *Pholas*, Ablagerungen von Sanden, Kiesen und Conglomeraten.

Während der Hebung der Küste fanden auch Verlegungen der Flussläufe statt, die von Neuem durch den Granit gebahnt werden mussten; die unterseeischen Thäler aber, welche an verschiedenen Stellen der californischen Küste zu beobachten sind, will Verf. lieber auf tektonischen Ursprung als auf reine Erosion zurückführen. **K. Futterer.**

Charles Hayes: Geology of a portion of the Coosa valley in Georgia and Alabama. (Bull. Geol. Soc. Amer. **5**. 465. pl. 18. 1894.)

Die dem südlichen Theile der Appalachen angehörige Gegend wird von cambrischen, silurischen, devonischen und carbonischen Schichten zusammengesetzt, die eine Reihe NO., bezw. ONO. streichender Falten bilden. Zu den bemerkenswerthesten tektonischen Erscheinungen gehören Überschiebungen (thrust faults), die in kleinere und in grössere getrennt werden. Die ersteren besitzen bei ziemlich steilem SO.-Fallen meist ein nördliches Streichen. Die letzteren dagegen streichen östlich bis nordöstlich und fallen unter Winkeln von nur 10—15° nach SO. ein. Zu ihnen gehört ausser der vom Verf. schon früher beschriebenen Rome fault noch die erst neuerdings nachgewiesene Coosa fault. Von Interesse ist bei diesen grossen, flachen Überschiebungen, dass während die über der Über-

Digitized by Google

schiebungskluft liegenden Schichten nur eine verhältnissmässig geringe mechanische Einwirkung erkennen lassen, die unterliegenden stark gestaucht, zerknittert und von Gleitflächen durchzogen, ja stellenweise in eine die Kluft erfüllende Breccie umgewandelt sind.

Der Umstand, dass die kleineren Überschiebungen an den grösseren abschneiden, weist auf ein jüngeres Alter dieser letzteren hin. Nach Verf. hätten sich zuerst die Schichtenfalten, dann die kleineren Überschiebungen gebildet, beide infolge tangentialen Druckes und starker Belastung durch überliegende Schichtenmassen. Erst viel später, nach einer langen Periode der Denudation, die einen grossen Theil der oberflächlichen Schichten beseitigte, entstanden, ebenfalls durch seitlichen Druck, die flachen grösseren Überschiebungen. Dass auch nach ihrer Entstehung der Seitendruck noch fortgewirkt hat, zeigt die bei der Rome fault nachgewiesene, unebenflächige, wellenförmig auf und ab steigende Beschaffenheit der Überschiebungskluft. [Diese interessanten Ergebnisse stimmen in bemerkenswerther Weise mit denjenigen der Geologen der englischen Survey im schottischen Hochlande (Qu. J. G. Soc. 1888. p. 378) überein. Ref.] Die gebirgsbildenden Kräfte haben nach Verf., allerdings mit Unterbrechung, fast die ganze palaeozoische Zeit hindurch gewirkt, um ihre grösste Stärke gegen Schluss der Carbonperiode zu erreichen. **Kayser.**

Archäische Formation.

Ferdinand Löwl: Der Gross-Venediger. (Jahrb. geol. Reichsanst. **44**. 515—532. 1894.)

Das Kerngestein der Tauern, für das sich der Name Centralgneiss eingebürgert hat, ist ein echter intrusiver Granit. Der Nachweis für diese Behauptung wird erbracht durch die Beschaffenheit des Gesteins und sein Verhalten zur Umgebung. Basische Concretionen, welche als Leitmerkmal für die Erkennung intrusiver körniger Massengesteine dienen können, finden sich nicht nur in dem granitischen Gestein, welches Peters als Centralgneiss ausgeschieden hat, sondern lassen sich auch in den druckschieferigen Randpartien als langgezogene Linsen wieder erkennen. Charakteristisch sind ferner die weissen aplitischen Adern. Das Kerngestein hat an manchen Stellen ausgeprägte aplitische Randfacies mit porphyrartig hervortretenden Orthoklaskörnern; an anderen Stellen ist sie durch eine lediglich concretionsfreie Ausbildung des Gesteins vertreten.

Beweisend für die intrusive Natur des Gesteins ist vor allem das Verhalten zum Nebengestein. Treffliche, leicht zugängliche Aufschlüsse bietet die Birlucke (fälschlich Birnlücke, Übergang vom obersten Krimler- in das oberste Ahrn-Thal), an der Südflanke des Kernes gelegen.

Die Felsen NW. vom Joch bestehen aus Biotitgranit, in dem sich lagenweise eine schwache Flaserung ausprägt. In einem Abstande von 50 m vom Joch geht das Kerngestein zunächst in einen knollenarmen, dann in einen knollenlosen zweiglimmerigen Flasergranit über, aus dem

Digitized by Google

sich auf der Jochhöhe ebenso allmählich ein weisser blätteriger Muscovitgneiss entwickelt. Diese etwa 30 m mächtige Lage ist durch Druckschieferung aus der aplitischen Randfacies hervorgegangen, welche an anderen Stellen, beispielsweise am Nordrand, im Krimler Achenthale besser erhalten und nur von einzelnen als Muscovitgneiss entwickelten Quetschzonen durchzogen ist. Über dem Muscovitgneiss folgt mit concordanter, steil SSO. geneigter Lagerung der Schiefergneiss der Schieferhülle, ein feldspatharmes, glimmerschieferähnliches Gestein, das Hauptgestein zwischen dem Tauernkamm und dem Pusterthal. Im Bereiche des Granites ist dieser Schiefergneiss bis auf 2 km Entfernung durch granitische Lagergänge gebändert, von granitischen Adern durchschwärmt und stellenweise diffus mit Granit durchtränkt. Die Lagergänge und Adern bestehen aus aplitischem Granit. Diese Erscheinungen haben veranlasst, dass man früher von einem Übergang der Schieferhülle in den Centralgneiss gesprochen hat.

Löwl verfolgt nun im einzelnen den Verlauf der Grenze zwischen der Schieferhülle und dem granitischen Kern. Diese Details, die durch Kartenskizzen und Profile verdeutlicht werden, müssen im Original eingesehen werden. Während der Verlauf der Grenze im westlichen Theil des Südflügels von der Birlucke bis zum Venediger ziemlich einfach ist, werden die Verhältnisse gegen das Ostende verwickelter und erreichen die grösste Complication am Nordrande. Hier ist der Granitkern durch eine im Streichen liegende Verwerfung abgeschnitten, so dass auf der Platte bei Kriml in einem Grabenbruch relativ wenig umgewandelte Glanzschiefer und Kalke, welche schon Peters als zur Trias gehörig angegeben hat, an Kerngranit stossen. Über die Verwerfungsfläche stürzt die Krimler Ache in den berühmten Wasserfällen 400 m tief herab. Die Sprunghöhe des ganzen Verwurfes ist aber noch viel bedeutender.

Tiefer einwärts, im Krimler Achenthal, wechselt Granit mehrfach mit Gesteinen der Schieferhülle, welche in schmalen Lagen eingekeilt erscheinen, nach Osten an Breite gewinnen, während der Granit in drei Zungen sich ausspitzt. Löwl bringt den Nachweis, dass die Grenzen dieser Zungen vielfach nicht ursprüngliche Intrusionsgrenzen sind, sondern durch streichende Verwerfungen gebildet werden, die sich aber doch im Grossen und Ganzen in der Nähe der ursprünglichen Intrusionsgrenzen halten. Das Gestein der Schieferhülle zwischen den Granitzungen besteht grossentheils aus Hornblendeschiefern, die ebenso die aplitische Aderung erkennen lassen, wie die Schiefergneisse der Südflanke. Um das Ostende der östlichsten Granitzunge kann man den Übergang der Schiefergneisse in die Amphibolite verfolgen. Die Amphibolite bekunden im Contactbereich die metamorphe Beeinflussung durch einen beträchtlichen Biotitgehalt. Tief im Inneren des Granitkernes erscheint am NO.-Rand des Krimler Keeses eine Scholle von Schiefergneiss in den Granit eingekeilt, welche nichts von der aplitischen Aderung erkennen lässt und nur durch Verwerfung in diese Situation gebracht sein kann. [In wesentlichen Punkten, so namentlich in der Auffassung des „Centralgneiss“ als eines intrusiven Granites stimmt die Darstellung Löwl's mit der jüngst von E. Weinschenk publicirten überein. Jedoch sind

Digitized by Google

mehrere Unterschiede vorhanden. Weinschenk findet es schwierig, die Grenze zwischen Granit und Gneiss zu ziehen, weil er vieles als alten Gneiss der Schieferhülle anspricht, was Löwl als druckschieferige Randfacies zum Kern zieht. Auch ist die Rolle secundärer Druckschieferung nach Löwl's Darstellung bedeutender, als Weinschenk sie hinstellt. Es scheint dem Referenten, dass Weinschenk auch in der Beurtheilung der mineralogischen Zusammensetzung und der Structur die Druckwirkungen nach der Gesteinsverfestigung unterschätzt. Gegenüber der von Weinschenk ersonnenen Vorstellung der Piëzokrystallisation möchte Ref. bemerken, dass ihm auch nach Lesung der Darlegung Weinschenk's die secundäre, d. h. im bereits starren Zustande des Gesteins erfolgte Ausbildung der Zoisit- und Glimmer-Einschlüsse der Plagioklase wahrscheinlicher vorkommt, und möchte noch hinzufügen, dass möglicherweise das kleinere Molecularvolumen der Neubildungen, verglichen mit dem durch magmatische Erstarrung gelieferten Material, eine Rolle spielt.]

F. Becke.

Palaeozoische Formation.

M. L. Cayeux: Les preuves de l'existence d'organismes dans le terrain précambrien. (Première note sur les radiolaires précambriens.) (Bull. soc. géol. de France. (3.) **22**. 197. 1 Taf. Profile.)

—, Sur la présence de Foraminifères dans les Terrains précambriens de Bretagne. (Compt. rend. etc. 18. Juni 1894. 3 S. Mit Textbild.)

Das Vorkommen mächtiger, klastischer Formationen zwischen Cambrium und dem Urgneiss bezw. Urglimmerschiefer ist durch neuere Forschungen in allen Theilen der Erde nachgewiesen. Nachdem Nathorst die häufig wiederholte Hypothese des organischen Ursprungs der Graphite und Kalke des Urgneisses erfolgreich widerlegt hat, bleibt die weitere Frage offen, ob wir möglicherweise in den mächtigen präcambrischen Ablagerungen die Vorfahren der bereits stark differencirten cambrischen Fauna finden können. Dass dem skeletführenden Stadium der verschiedenen wirbellosen Thiergruppen ein skeletloser Urzustand vorangegangen, erscheint vollkommen einleuchtend. Trotzdem besteht die theoretische Möglichkeit, dass das Skeletstadium bereits in den letzten Abschnitten der präcambrischen Aera erreicht wurde, und thatsächlich werden auch aus den präcambrischen Grand-Cañon-Series, sowie aus dem ungefähr gleichalten, die *Olenellus*-Schichten unterlagernden Torridon-Sandstein Schottlands nicht nur Wurmröhren, sondern auch Hyolithen citirt. Bei der unvollkommenen Erhaltung dieser Reste verdient das Vorkommen von Protozoen in den kohligen Kieselschiefern (Phtanites) der Bretagne besondere Beachtung. Rundliche, winzig kleine, organische Körper wurden zuerst von Barrois entdeckt. Cayeux hat neben einfachen und zusammengesetzten, nicht näher bestimmbaren Foraminiferen eine Anzahl von Radiolarien

Digitized by Google

generisch bestimmen können. Allerdings ist der Erhaltungszustand so ungünstig, dass nur ein einziger Durchschnitt von Ville-au-Roi-en-Maroué (Bezirk Lamballe) die 34 bestimmbaren, auf der beigefügten Tafel abgebildeten Formen geliefert hat. An dem organischen Ursprung der abgebildeten Formen dürfte nicht zu zweifeln sein; Rüst, einer der besten Kenner fossiler Radiolarien, hält dieselben allerdings wegen ihrer minimalen Grösse für Globigerinen. Verf. hat hingegen die gefundenen Reste in das Haeckel'sche System der Radiolarien einzureihen vermocht und eine Anzahl von Formen mit Sicherheit bezw. Wahrscheinlichkeit auf bekannte Gattungen oder Familien bezogen. Von der Aufstellung besonderer Arten oder neuer Gattungen wurde abgesehen. Die meisten Radiolarien gehören zu der Haeckel'schen Legion Spumellaria; unter ihnen ist die Familie Liosphaeridae bezw. die zu ihr gehörige Gattung *Cenosphaera* am verbreitetsten; ferner sind zu erwähnen: *Carposphaera*, *Xiphosphaera*, *Staurosphaera*, *Acanthosphaera*, *Cenellipsis* und *Spongurus*. Zu der weniger häufigeren Legion Nassellaria gehören u. a. *Tripocalpis*, *Tripilidium*, *Archicorys*, *Dictyocephalus* und *Dicolocapsa*. Hervorzuheben ist der Umstand, dass die meisten Gattungen dieser uralten Radiolarien noch in den heutigen Meeren leben, — eine Beobachtung, die von Rüst und Hinde in ähnlicher Weise an den silurischen Formen gemacht worden ist. Im Vergleich mit den letzteren ist die Thatsache bemerkenswerth, dass die präcambrischen Formen höher entwickelt sind, was Verf. in zutreffender Weise durch die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse erklärt. Eine Tabelle zeigt, dass die Gattungen in den heutigen Meeren etwa zu gleichen Theilen in der Tiefe und an der Meeresoberfläche leben. [Noch wichtiger als die zoologische Stellung dürfte die Beantwortung der Frage sein, ob die Phyllite von St. Lô, in denen die Radiolarien-Kieselschiefer als Einlagerung und Gerölle vorkommen, wirklich präcambrisch sind. Die Phyllite von St. Lô wurden von den älteren Autoren, von de Lapparent und anfänglich auch von Barrois zum Cambrium gestellt. Später parallelisirte Barrois (u. a. auch Bigot) die purpurrothen Conglomerate von Montfort (= poudingue de Fréhel) nebst den hangenden Sandsteinen von Ergny dem englischen Cambrium, speciell den Basalconglomeraten von Llanberis. Die Formation der Phyllite, welche im Norden der Bretagne klastisch entwickelt ist, im Süden durch Dynamometamorphose krystalline Beschaffenheit angenommen hat, rückte also in das Präcambrium hinab. Immerhin ist zu berücksichtigen, dass diese Altersdeutung nun auf petrographischen und tektonischen Analogieen beruht, deren Beweiskraft nicht zwingend ist. Eine cambrische Fauna ist bisher in der Bretagne nicht gefunden worden; die älteste palaeontologisch bestimmte Schichtenreihe ist der tiefuntersilurische Grès armoricain. Das präcambrische Alter der Phyllite und Kieselschiefer, für welches Ch. Barrois eintritt, ist somit wahrscheinlich, aber nicht thatsächlich bewiesen. Ref.] **Frech.**

Digitized by Google

Fritz Nötling: On the cambrian formation of the Eastern Salt Range. (Rec. geol. surv. of India. 27. 71—86. 1894. pl. 3.)

Obwohl erst eine vorläufige Mittheilung, enthält der Aufsatz doch eine ganze Reihe wichtiger Beobachtungen, die uns das bisher noch so wenig bekannte, indische Cambrium in einem wesentlich anderen Lichte erscheinen lassen, als die Angaben früherer Forscher.

Verf. gliedert die cambrischen Ablagerungen der Salzkette von oben nach unten folgendermaassen:

4. Bhaganwalla-Gruppe oder Zone der Steinsalz-Krystalloide.
3. Jutana-Gruppe oder Magnesian sandstone.
2. Khussak-Gruppe oder *Neobolus*-Schichten.
1. Khewra-Gruppe oder rother Sandstein.

Die tiefste Gruppe (1) ist 200—400′ mächtig, enthält Wellenfurchen und Salz, aber keine Versteinerungen.

Die 20—150′ dicken *Neobolus*-Schichten werden in folgende 5 Unterabtheilungen zerlegt:.

e) *Olenellus*-Zone mit Trilobiten (wahrscheinlich *Olenellus*), Trimerelliden und anderen Brachiopoden.
d) Zone mit *Neobolus Warthi* Waagen.
c) Oberer Anneliden-Sandstein.
b) Zone mit *Hyolithes Winnei* Waag.
a) Unterer Anneliden-Sandstein.

Die Jutana-Gruppe, die mit Unrecht als Magnesian sandstone bezeichnet wird, da das Gestein ein Dolomit mit beigemengten Quarzkörnern ist, hat dem Verf. zum ersten Male Versteinerungen geliefert. Besonders wichtig ist eine Art der altcambrischen Walcott'schen Gattung *Stenotheca*, weil sie für ein untercambrisches Alter der Jutana-Gruppe spricht.

Die oberste Gruppe (4) enthält nach den bisherigen Erfahrungen keine Versteinerungen.

Eine Reihe von detaillirten Profilen schliesst die Arbeit, wonach die *Neobolus*-Schichten noch älter wären als die bisher als der tiefste Horizont des Cambrium betrachtete *Olenellus*-Stufe und überhaupt die älteste bis jetzt nachgewiesene Fauna einschliessen würden. **Kayser.**

Charles Walcott: Palaeozoic intra-formational conglomerates. (Bull. geol. Soc. Amer. 5. 1894. 191. pl. 5—7.)

Die Geologen pflegen dem Auftreten von Conglomeraten in einer Schichtenfolge grosse Bedeutung beizulegen, da sie darin einen Hinweis auf plötzliche, meist mit stärkeren Bodenbewegungen verbundene Änderungen der Sedimentationsverhältnisse erblicken. Während daher das Vorhandensein von Conglomeraten an der Basis einer Formation nicht befremdet, so überrascht es, solche inmitten einer stratigraphisch einheitlichen Schichtenfolge anzutreffen. Dennoch sind Beispiele von „intraformationalen" Geröllablagerungen im nordamerikanischen Palaeozoicum nicht selten. Verf.

Digitized by Google

beschreibt ihrer eine ganze Reihe und veranschaulicht einen besonders ausgezeichneten Fall aus der Gegend von York in Pennsylvanien durch drei Photographien. Ohne irgendwelche Discordanz tritt hier ein Conglomerat mit grossen Kalkgeschieben inmitten dünngeschichteter Kalksteine auf. Sowohl im Liegenden als auch im Hangenden haben sich Versteinerungen der untercambrischen *Olenellus*-Zone gefunden. — Zur Erklärung derartiger Vorkommen nimmt Verf. eine schwellen- oder kuppelförmige Hebung eines Theils des Meeresbodens über den Seespiegel an, in deren Gefolge eine Zerstörung und Wiederablagerung der trocken gelegten Sedimente stattfand. Der Umstand, dass dabei Conglomerate entstanden, beweist, dass die Umwandlung des ursprünglichen Kalkschlammes in festen Kalkstein sehr rasch eingetreten sein muss. **Kayser.**

Philip Lake: The Denbighshire series of South Denbighshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. **51**. 1895. 9.)

Zusammenhängend mit den mangelhaften Aufschlüssen der hügeligen, auf weite Strecken mit Heidekraut bedeckten Gegend, der Seltenheit der Versteinerungen und den verwickelten Lagerungsverhältnissen war bisher in ganz England kein altpalaeozoisches Gebiet so wenig bekannt wie dasjenige des südlichen Denbighshire (im nördlichen Wales). Diese Lücke auszufüllen ist der Zweck der vorliegenden Arbeit. Sie lehrt uns, dass die obersilurischen Ablagerungen, mit denen allein sie sich beschäftigt, in Denbighshire wesentlich ähnlich ausgebildet sind, wie im schottischen Seeengebiet und in Schonen, d. h. als eine mächtige Folge von Graptolithenschiefern, eine Entwickelungsform, die zwar von der kalkig-mergeligen Entwickelung des classischen Silur in Shropshire u. s. w. erheblich abweicht, aber trotzdem in Grossbritannien eine viel grössere Verbreitung besitzt als jene.

Die „Denbighshire Series" wird vom Verf. in aufsteigendem Sinne folgendermaassen gegliedert:

1. Pen-y-glog Slates mit *Monograptus personatus, priodon* und *vomerinus, Retiolites Geinitzianus, Cyrtograptus Murchisoni* etc.
2. Pen-y-glog Grit mit unsicheren Pflanzenresten, *Meristella tumida* etc.
3. Moel Ferna Slates mit *Monograptus Flemingi* und *priodon*.
4. Nantglyn Flags mit *Monograptus colonus, Cardiola interrupta, Orthoceras primaevum* etc.
5. Upper Gritty beds.
6. *Leintwardinensis* beds mit *Monograptus leintwardinensis* etc.
7. Dinas Bran beds mit *Dayia navicula, Rhynchonella nucula, Bellerophon expansus* etc.

Die stratigraphischen Beziehungen dieser Schichtenfolgen zu den gleichalterigen Bildungen Mittel-Englands und Schottlands werden durch nachstehendes Schema veranschaulicht:

Digitized by Google

	Mittel-England	Nord-Wales	Seeen-District
Cluvian	Downton Sandstone Upper Ludlow Shales	Dinas Bran beds	Kirkby Moor Flags
	Aymestry Limestone Leintwardine Flags	*Leintwardinensis* beds	Bannisdale Slates
Salopian	Lower Ludlow Shales	Upper Gritty beds	Coniston Grits
		Nantglyn Flags	Upper } Coldwell
	Wenlock Limestone	Moel Ferna Slates	Middle } beds
		Pen-y-glog Grit	Lower }
	Wenlock Shale	Pen-y-glog Slates	Brathay Flags

Kayser.

K. A. Penecke: Das Grazer Devon. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien. **43**. 1893. 567. 6 Taf.)

Ein 44 Nummern umfassendes Literaturverzeichniss beweist, dass zahlreiche Forscher sich mit der Geologie des Grazer Devongebietes beschäftigt haben. Doch wird hier zum ersten Male der durchaus gelungene Versuch gemacht, die stratigraphischen Verhältnisse des Devon zu schildern und gleichzeitig die in mancher Beziehung von dem westlichen Devon abweichenden Versteinerungen zu beschreiben. Der Gang der Erkenntniss zeigt eine merkwürdige rückläufige Bewegung: v. Hauer hat auf Grund der Bestimmungen F. Römer's die Korallenkalke der nächsten Umgegend von Graz dem Mitteldevon zugerechnet und den des Clymenienkalkes von Steinbergen als Oberdevon bestimmt. Die letztere Auffassung hat sich gegenüber einigen neuerdings erhobenen Zweifeln als richtig erwiesen. Verwirrung hat 1884 Stache dadurch hervorgerufen, dass er die verschiedenen Erhaltungszustände des häufigen *Heliolites Barrandei* mit verschiedenen bekannten Silurarten identificirte und wesentlich infolge dieses Irrthums in dem einheitlichen Korallenkalk 3 Horizonte des Obersilur, „Übersilur" (Hercyn), Unterdevon und ? Mitteldevon unterschied. Ref. überzeugte sich 1885 von der Unrichtigkeit dieser Annahmen und stellte wesentlich die ältere Auffassung wieder her.

Dem Verf. ist es im Verlaufe längerer Untersuchungen gelungen, eine weitere Gliederung des Mitteldevon durch den Nachweis der *Calceola sandalina* und des Vorkommens von Aequivalenten des Stringocephalenkalkes am Hochlantsch durchzuführen. Weiter weist derselbe in dem aus Quarzit und Dolomit bestehenden Unterdevon, sowie in dem zum Obersilur gestellten „unteren Crinoidenkalk" einigermaassen bestimmbare Versteinerungen nach. Den historischen Korallenkalk von Graz mit *Heliolites Barrandei*, dessen Einheitlichkeit er ebenfalls anerkennt, glaubt Verf. jedoch im Sinne einer früher von R. Hoernes vertretenen Auffassung dem Mitteldevon zurechnen zu müssen.

Verf. gliedert Devon und das ältere Palaeozoicum von Graz folgendermaassen:

Digitized by Google

Untercarbon.	Schwarze Thonschiefer am Eingange des Schlosswastelgrabens	Concordante Lagerung
Oberes Oberdevon.	Clymenienkalk von Steinbergen und dem Eichkogel bei Reuss (discordant auf Obersilur und Unterdevon)	
Unteres Oberdevon.	Lücke und Discordanz	
Mitteldevon [nach Verf.]	Mitteldevon nach Ansicht des Ref.: Hochlantschkalk, Bank mit *Cyath. quadrigeminum* und *Alv. suborbicularis*	Concordante Schichtenfolge
	Mitteldevon nach Ansicht des Ref.: *Calceola*-Schichten mit *Hel. porosus, Alv. suborbicularis, Spir. undiferus, Cyst. vesiculosum*	
	Mitteldevon nach Ansicht des Ref.: Kalkschiefer der Hubenhalt (= *Cultrijugatus*-Schichten) mit *Hel. porosus, Alv. suborbicularis, Cyath. caespitosum, End. elongatum*	
	Kalk mit *Heliolites Barrandei*. (Historischer Korallenkalk von Graz mit der reichen (im Text erwähnten) Fauna von Korallen und Brachiopoden. [Oberes Unterdevon. Verf.]	
Unterdevon.	Quarzitstufe (Dolomite mit *Striatopora* cf. *Suessi*, Quarzite; Diabase und Melaphyrdecken im Hangenden)	
Obersilur.	Nereitenschiefer (früher *Bythotrephis-* oder Chondritenschiefer) und untere Crinoidenkalke mit *Pentamerus Barrandei*	
Tieferes Silur	Semriacher Schiefer	
	Schöckelkalk (bezw. Marmor)	
	Grenzphyllit mit Crinoiden (Peggau und Deutsch-Feistritz)	

Discordanz

Urgebirge

Abgesehen von der Einfügung der neuentdeckten, höheren Mitteldevonhorizonte besteht die einzige Abweichung von der früheren Auffassung des Ref. in den Zurechnungen der Korallenkalke mit *Heliolites Barrandei* zum Unterdevon. Ein Blick auf das Verzeichniss der Versteinerungen und die sonst bekannte verticale Vertheilung derselben erweist jedoch das Irrthümliche dieser Anschauung. Wenn man im Sinne der neuerdings von E. Kayser vertretenen Anschauung die böhmischen *Dalmania*-Kalke (G_1) noch zum Mitteldevon rechnet, so fehlt überhaupt jeder Beweis für die Zugehörigkeit zu dieser Abtheilung; ein nicht genauer bestimmbarer Rest, der *Strophomena bohemica* ähnelt, kommt gegenüber zahlreichen, z. Th. in das obere Mitteldevon hinaufgehenden Arten nicht in Betracht. Als solche nennt Ref. *Aulopora minor* und *conglobata, Cyathophyllum caespitosum, Favosites cristatus (Pachypora)* und *F. Ottiliae*[1], *Stromatopora concentrica,*

[1] Im höheren Mitteldevon der *Calceola*-Schichten von Graz.

Digitized by Google

Monticulipora fibrosa, *Cupressocrinus*, *Spirorbis omphalodes*, *Spirifer speciosus*, *Atrypa aspera*, *Murchisonia bilineata*, *Orthoceras victor* (G_2 in Böhmen), deren Vorkommen nach dem Verf. für unterdevonisch spricht. Auch der grosse gerippte *Pentamerus* mit kleinem Zahnstützenapparat gehöre einer Gruppe an, die zwar im obersten Unterdevon *(P. rhenanus)* beginnt, aber erst im unteren Mitteldevon *(P. Oehlerti* in Südfrankreich, *P. baschkiricus)* ihre Hauptentwickelung erlangt. Die vom Verf. angezogene Vergleichung mit der Schichtenfolge der Karawanken beweist ebenfalls das mitteldevonische Alter der Kalke mit *Heliolites Barrandei;* dieselben werden hier nicht von älterem Unterdevon (F), sondern von Kalken mit *Phacops Sternbergi* (G_1, höheres Unterdevon oder Mitteldevon) unterlagert.

Mit dieser Horizontirung stimmt die Fauna der *Calceola*-Schichten von Graz vortrefflich überein. Das Zusammenvorkommen von *C. sandalina* mit *Spirifer undiferus*, *Cystiphyllum pseudoseptatum*, *Endophyllum elongatum* würde in der Eifel den unteren Stringocephalenkalk kennzeichnen. Ebenso kommen die für die angeblichen „*Cultrijugatus*-Schichten" der Hubenhalt bezeichnenden Korallenarten (vor allem *Endophyllum elongatum* und *Cyathophyllum caespitosum*) in der Eifel erst von den oberen *Calceola*-Schichten an vor, so dass der Vergleich mit diesem Niveau am nächsten liegt.

In einer „Faunentafel" wird ein vollständiges Verzeichniss aller bisher bei Graz beobachteten Arten gegeben, während im palaeontologischen Theil die unvollkommen bekannten oder neuen Arten besprochen werden. Das Hauptinteresse nehmen die Korallen in Anspruch, welche bei Graz auch der Zahl nach die übrigen, meist mangelhaft erhaltenen Fossilien überwiegen. Die Fauna der drei höheren Mitteldevonhorizonte stimmt fast durchweg mit der der Eifel überein. Hingegen zeigt die Fauna der älteren Kalke mit *Heliolites Barrandei* schon im Auftreten dieses Leitfossils provinzielle Eigenthümlichkeiten, insbesondere das Auftreten von den eigenthümlichen grossen Pentameren, von *Zaphrentis cornu-vaccinum* Pen. (verwandt mit *Z. gigantea*). Ebenso gehören die meisten Cyathophylliden, Favositiden und je eine *Syringopora*, ein *Amplexus* und ein *Coelophyllum* besonderen Arten an. Bei der weiten Verbreitung, welche devonische Korallenarten sonst besitzen, sind diese Verschiedenheiten erwähnenswerth.

[Die vorstehenden Eigenthümlichkeiten entsprechen der allgemeinen Entwickelung des devonischen Meeres: Das Unterdevon ist eine Periode weitgehender Differencirung einzelner Meeresbecken; das höhere Mitteldevon und Oberdevon ist durch die weltweite Verbreitung einer einheitlichen Fauna ausgezeichnet. Im unteren Mitteldevon (*Calceola*-Schichten, Upper Helderberg, *Barrandei*-Schichten) verschwindet die Differencirung der Faunen.

Einige Korallenbestimmungen des Ref. sind zu berichtigen. Das neue Genus *Thamnophyllum* (= *Fascicularia* Dyb. = *Fasciphyllum* Schlüter) entspricht nach Verf. der Gruppe des *Cyathophyllum caespitosum* ex parte. Es bleibt Sache des subjectiven Ermessens, die verschiedenen vom Ref.

Digitized by Google

unterschiedenen Gruppen von *Cyathophyllum* als Vertreter besonderer Gattungen oder Untergattungen aufzufassen (also *Thamnophyllum* event. = Gruppe des *Cyathophyllum caespitosum*). Doch ist es nach den zahlreichen, vom Ref. veröffentlichten Beobachtungen nicht angängig, die schon im Individuum wechselnde Breite der Blasenzone und andere unbeständige Merkmale des Endothekalgewebes als Gattungskennzeichen zu verwerthen. Ebenso beruht die Gattung *Spiniferina* = *Acanthodes* Dyb. auf einem Versehen; Verf. hat zwar die Fischgattung *Acanthodes* gekannt, für welche der Name Dybowski's schon vergeben war, jedoch andererseits nicht beachtet, dass Lindström das Zusammenfallen von *Acanthodes* Dyb. mit *Pholidophyllum* nachgewiesen hat; *Spiniferina devonia* Pen. gehört nicht zu *Pholidophyllum*, sondern zu *Coelophyllum* F. Roem. und ist eine wohlcharakterisirte Art. Endlich ist die hinfällige Gattung *Spongophyllum* durch *Endophyllum* zu ersetzen. Ref.] **Frech.**

Ch. R. Keyes: The principal Mississippian Section. (Bull. of the Geol. soc. of America. 3. 1892. 283.)

Für Jemanden, der nicht Specialist im nordamerikanischen Carbon ist, erscheint es fast eine Unmöglichkeit, sich unter der grossen Menge von „Groups" mit Localnamen zurechtzufinden. Es ist daher eine dankenswerthe Arbeit des Verf., die berühmten Profile im Unter-Carbon am Mississippi zusammenhängend zu besprechen und das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Unterabtheilungen in aller Kürze übersichtlich zu behandeln.

Nach einer kurzen historischen Vorbemerkung werden die wichtigsten der genannten Profile gegeben und gezeichnet. Aus ihnen ergiebt sich eine Gliederung der „Mississippian series" in vier Groups nach folgendem Schema:

Mississippian series	Kaskaskia group	Chester shales.
		Kaskaskia limestone.
		Aux Vases sandstone.
	St. Louis group	Ste. Genevieve limestone.
		St. Louis limestone.
		Warsaw limestone (in part; not typical).
	Osage group	Warsaw shales and limestone (typical).
		Geode bed.
		Keokuk limestone.
		Upper Burlington limestone.
		Lower Burlington limestone.
	Kinderhook group	Chouteau limestone.
		Hannibal shales.
		Louisiana limestone.

In der Kinderhook group sind die beiden unteren Glieder auch bezeichnet worden als „Vermicular sandstone" und „Lithographic limestone". Letzterer zeigt nahe Beziehungen zum Devon und ist etwa 60′ mächtig.

Digitized by Google

Die Vereinigung des Keokuk- und Burlington-Kalkes zu einer Gruppe beruht lediglich auf palaeontologischen Gesichtspunkten. Die Coal Measures spielen in dem besprochenen Gebiet nur eine geringe Rolle, es tritt fast nur der basale Sandstein mit den begleitenden Schiefern auf, welcher discordant auf den verschiedenen Schichten des Subcarbon oder auf Devon liegt. **Holzapfel.**

J. C. White: The Mannington oil field and the history of its development. (Bull. of the geol. soc. of America. 3. 1892. 187.)

Das Mannington-Ölgebiet liegt in Marion-county, West-Virginia, und ist eine Fortsetzung des Mount Morris-Gebietes in Pennsylvanien. Es liegt auf dem Westflügel des Indiana-Sattels. Das Öl befindet sich in dem Pecono-Sandstein, dem tiefsten Gliede des Carbon, welches auch in anderen Gegenden Petroleum, Gas und Asphalt liefert. In Pennsylvanien hat man den Sandstein „Big Injun"-Sand getauft. Das Öl ist nicht gleichmässig vertheilt, sondern findet sich in „pay streaks", in einer Tiefe von 60—135′ unter der Oberkante des Sandsteins. Die Quellen im Big Injun-Sand liefern 5—600 Barrels täglich. Es wird eine Anzahl genauer Profile mitgetheilt. Weiterhin macht Verf. interessante Mittheilungen über die Entwickelung seiner „Anticlinal-Theorie" und über die Anwendung derselben. Der geologische Bau des Mount-Morris-Mannington-Öl-Feldes steht in so engem Zusammenhange mit der Ölführung, dass man Schlüsse auf den Ursprung des Öles ziehen kann. Gas findet sich auf der einen Seite des langen Zuges von Sandstein, auf dessen anderer Seite sich Salzwasser befindet, während das Petroleum in der Mitte liegt. Kam nun das Öl von unten und sammelte sich in dem Reservoir, weil es nicht weiter konnte, oder entstand es in dem Sandstein? In dem Sandstein finden sich sowohl marine Reste als auch Landpflanzen, durch deren Anhäufung gelegentlich dünne Kohlenflötzchen entstehen können. Das Liegende bilden 1000′ mächtige, graue und rothe Schiefer mit Sandsteineinlagerungen. Diese Schichten sind nur schwach bituminös. Es ist unwahrscheinlich, dass das Öl durch so mächtige, geschlossene Gesteinsarten hindurchgedrungen ist. Viel wahrscheinlicher erscheint es dem Verf., dass die organische Substanz mit und in dem Sandstein abgelagert wurde und sich in Öl umwandelte. **Holzapfel.**

E. Kalkowsky: Über Gerölllthonschiefer glacialen Ursprungs im Kulm des Frankenwaldes. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. 69.)

Im oberen Kulm des Frankenwaldes, der aus einem mannigfachen Wechsel von Thonschiefern und Grauwacken besteht, findet sich ein ganz ungeschichtetes Gestein eingelagert, welches Verf. als Gerölllthonschiefer bezeichnet. Es ist besonders an der Eisenbahnlinie Eichicht—Probstzella—Stockheim bei der Baslenmühle aufgeschlossen. Der Gerölllthonschiefer ist ein grauschwarzes bis schwarzes Thonschiefergestein mit zahlreichen ein-

Digitized by Google

geschlossenen Quarzkörnern und Geröllen. Die Schiefermasse macht ungefähr ¼ des Volumens aus, ist höchst feinkörnig und enthält wenig authigene Bestandtheile. Die Quarzkörner sind scharfeckig und -kantig, bis 2 mm gross und liegen ohne jede Ordnung in dem Gestein. Die grösseren Gerölle sind stets gerundet, oft geschiebeartig flach, die kleineren sind polyedrisch, mit gerundeten Kanten. Sie bestehen vorwiegend aus Graniten, Quarziten, Grauwacken und Kieselschiefer, haben durchaus den Charakter von Flussgeröllen und liegen ohne jede Ordnung gleichmässig im Gestein zerstreut, und nirgends findet sich in diesem überhaupt eine Spur einer Schichtung oder Parallelstructur. Die Entfernung dieser Geröllager vom Strande des Kulmischen Meeres beträgt mindestens 15—20 km, und daher können sie nicht durch Wasser dorthin gebracht worden sein. Man kann sich ihre Entstehung nur erklären, wenn man einen Transport der Gerölle durch Eisschollen annimmt. An Gletscher und Moränen darf bei der Beschaffenheit der Gerölle nicht gedacht werden.

Holzapfel.

P. Termier: Sur le Permien du massif de la Vanoise. (Bulletin d. l. soc. géol. de France. ser. 3. **21**. 1893. 124.)

Verf. hält an seiner Auffassung fest, dass die glimmerigen Schiefer des oberen Doron-de-Champagny-Thales permisch sind, oder höchstens dem oberen Carbon angehören, im Gegensatz zu einer jüngst geäusserten Meinung Zaccagna's, der die fraglichen Schiefer, welche den Grand Bec und Aiguille du Midi zusammensetzen, dem Gneiss und Glimmerschiefer des Praepalaeozoicum zuweist. Über die Schiefer im Sattel der Vanoise, die Zaccagna gleichfalls zum Archaicum stellt, lässt sich nur das Eine mit Sicherheit sagen, dass sie älter sind als die Trias, die concordant folgt. Wahrscheinlich sind auch sie permischen Alters. **Holzapfel.**

Triasformation.

A. Bittner: Zur neueren Literatur der alpinen Trias. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 233—379.)

Verf. erörtert den Begriff „norisch" und giebt dann eine historische Übersicht über die Entwickelung der Literatur über alpine Trias und Eintheilung dieser Formation. Als rother Faden zieht sich durch das Ganze eine gereizte Polemik gegen E. v. Mojsisovics. **Deecke.**

E. Mariani: Note paleontologiche sul trias superiore della Carnia occidentale. (Annal. r. Istit. tecn. Udine. **2**. 1893. 25. 2 Taf.)

Verf. hat genauer die Raibler Schichten und die darunter liegenden Dolomite des westlichen Kärnten untersucht. In dem Thal des Rio

Digitized by Google

Tolina sind die ersteren Schichten zusammengesetzt aus wenig mächtigen Mergeln, Zellendolomiten, Mergeln mit Pflanzenresten, dünnen dunkelen Kalkbänken und stärker entwickelten rothen Sandsteinen. Die Facies ist also ähnlich der lombardischen, womit übereinstimmt, dass auch die in den Bergamasker Alpen herrschenden Zweischaler die wichtigsten Fossilien sind. Dazu kommen freilich einige Megalodonten: *Megalodon cassianus* Hörnes, *M. rimosus* Münst., *M. rostratus* Münst. Gastropoden sind selten, aber Foraminiferen liessen sich nachweisen, theils in indifferenten Arten von *Nodosaria* und *Dentalina*, theils mit den von v. Gümbel beschriebenen Cassianer Species, z. B. *Miliolina raibliana, Nodosaria cassiana, Cristellaria cassiana, Rotalia cassiana.* Unter diesem Complex folgt nun ein Dolomit, der besonders am Mte. Clapsavon ansteht. Er liegt über den Pietraverde-Lagen der Buchensteiner Schichten und ist wahrscheinlich den Wengener und Cassianer Schichten gleichalterig. Er ist reich an Cephalopoden, die theils in der *Archelaus*-Zone, theils in den Esinokalken beobachtet sind. Sie sind begleitet von Chemnitzien und einigen Zweischalern, von denen hier *Posidonia wengensis* Wissm. und *Daonella Moussoni* Mar., *D. Lommelli* Wissm. genannt sein mögen. Brachiopoden sind selten, häufiger ist *Gyroporella annulata* Schafh. sp. Auch diese Kalke führen, wie Dünnschliffe darthun, ziemlich viel Foraminiferen, unter denen sogar eine neue Art, *Cristellaria Clapsavonii*, aufgestellt wird. [Meiner Meinung nach sind sind sie alle unbestimmbar. Ref.] Interessant ist, dass hierdurch zu dem Funde von Foraminiferen im Dachsteinkalk durch Peters ein Analogon entdeckt ist. **Deecke.**

Juraformation.

Max Fiebelkorn: Die norddeutschen Geschiebe der oberen Juraformation. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. 378—451. Taf. XII—XXI.)

Unsere bisherigen Kenntnisse der norddeutschen Geschiebe des Ober-Jura sind sehr dürftig, und es füllt daher die vorliegende Arbeit eine nicht unbeträchtliche Lücke aus.

Nach einer kurzen Einleitung und Literaturangaben bespricht Verf. die Verbreitung der Geschiebe, welche sämmtlich den Provinzen Pommern und Brandenburg und dem Grossherzogthum Mecklenburg entstammen. Am reichsten an Ober-Jura-Geschieben ist die pommersche Localität Retzin, die Geschiebe sind da auch am grössten und kommen häufiger im unteren Geschiebemergel vor. Es sind Geschiebe unbekannter Herkunft zu unterscheiden von solchen, die auf den Fritzower Jurazug bezogen werden können. Die letzteren sind besonders häufig bei Eberswalde, aber auch bei Lebbin und Marienwerder. Bezüglich der ersteren gelangt Verf. zu dem Schlusse, dass ihre Heimath wahrscheinlich in der Nähe der Odermündungen zu suchen sein wird, vielleicht auch im Untergrunde von

Digitized by Google

Retzin selbst. Unter den Geschieben von unbekannter Herkunft lassen sich unterscheiden:

1. Oolithischer, weisser bis gelbbrauner Kalk mit Nerineen; er enthält 18 Arten, von denen 13 im Ober-Jura von Hannover vorkommen. Die überwiegende Mehrzahl derselben findet sich im Korallenoolith Hannovers vereinigt, mit dem denn auch dieses Gestein zu identificiren ist. Leitfossilien dieses Horizonts sind *Nerinea fasciata* Voltz und *Terebratula ventroplana* (= *humeralis*).

2. Oolithischer Kalk mit *Pteroceras oceani*. Enthält ausser dieser Art *Corbis scobinella* Buv., *Mactromya rugosa*, *Terebratula subsella*. Die genannten Formen bezeichnen diese Geschiebeart als ein Aequivalent der *Pteroceras*-Schichten von Hannover.

3. Dichter, weisser Kalk mit *Anisocardia parvula*. Einige der Leitfossilien dieser Geschiebeart sprechen für Korallenoolith, wie *Pholadomya concentrica*, *Pleuromya elongata*, andere für *Pteroceras*-Schichten, wie *Anisocardia parvula* A. Röm., *Aporrhais cingulata* K. u. D., *Thracia incerta*, *Terebratula subsella*. Eine bestimmte Parallele ist hierdurch sehr erschwert, doch scheint es, dass man eher die Vertretung des höheren Horizontes anzunehmen habe.

4. Grauer Kalkmergel mit *Exogyra virgula*. Er führt 33 Arten, von denen 28 in Hannover vorkommen. Von diesen entfallen wieder 17 Arten auf die *Pteroceras*-Schichten, und so ist dieser Kalkmergel trotz des häufigen Vorkommens der *Exogyra virgula* nicht mit den eigentlichen *Virgula*-Schichten, sondern mit den *Pteroceras*-Schichten zu vereinigen. Dies erhöht übrigens nur die Ähnlichkeit mit den Verhältnissen in Hannover, wo ebenfalls *Exogyra virgula* in den danach benannten Schichten viel seltener ist, als im Horizonte des *Pteroceras oceani*.

5. Graugelber Kalkmergel mit *Gervillia ventricosa*. Aus den vier Arten dieser Bildung ist nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob sie den *Pteroceras*-Schichten gleichzustellen ist, doch ist dies wohl möglich.

6. Brauner, sandiger Kalk mit grossen Planulaten. Die Fauna dieses Kalksteins umfasst 26 Arten, von welchen 16 im Ober-Jura Hannovers vorkommen. Von diesen treten 14 schon in dem Complexe zwischen den Hersumer Schichten und den Nerineen-Schichten des Unter-Kimmeridgien auf, doch sind auch charakteristische Formen der *Pteroceras*-Schichten darunter, und es wird die Gleichalterigkeit mit diesen Schichten dadurch noch wahrscheinlicher, dass gerade die Leitfossilien dieser Geschiebeart, *Exogyra virgula* und *Ostrea multiformis*, in den *Pteroceras*-Schichten häufig sind.

Sonach ist nur der Korallenoolith und das Mittel-Kimmeridgien unter den norddeutschen Geschieben vertreten, und zwar vorwiegend das letztere; dazu kommen noch die Geschiebe von Fritzower Herkunft, welche zum Unter-Kimmeridgien zu rechnen sind.

Die Mehrzahl der beschriebenen Arten, vertheilt auf Anthozoen, Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden, Cephalopoden und Vermes, ist abgebildet. Als neu wird beschrieben: *Rhynchonella Jaekeli* n. sp., *Pecten*

Digitized by Google

(Entolium) erraticus n. sp., *Modiola gigantea* n. sp., *Cucullaea Damesi* n. sp., *? Nucula navis* n. sp., *Pholadomya angusticostata* n. sp., *(?) Sphenia fragilis* n. sp., *Trochus spiratissimus* n. sp., *Perisphinctes compressodorsatus* n. sp., *Serpula squamosa* n. sp. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

A. Hosius: Über marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (*Rhizocorallium Hohendahli*, sog. Dreibeine). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **45**. 34—53. Taf. 2 u. 3.)

Der Wälderthon, im Bückeburgischen und am Deister mächtig entwickelt, verschwindet östlich der Weser nach Westen zu immer mehr. Westlich der Ems tritt er nur noch in sehr vereinzelten Punkten an der Oberfläche auf. Die am meisten nach Westen und Süden gerückten dieser Punkte sind: der Ochtruper Berg, der Eper Windmühlenberg, die sehr niederigen Höhenzüge und Erhebungen von Epe nach Gronau und von Gronau zum Kloster Glane, die Ablagerungen von Lünten, nördlich bis nordöstlich von Vreden, und die im Wenningfeld zwischen Vreden und Stadtlohn. Alle Gesteine, die nördlich, westlich und südlich dieser Punkte bisher erbohrt worden sind, sind älter als der Wälderthon, der also auch unter Tage in diesem Gebiete sein westlichstes Ende zu erreichen scheint. Früher waren diese Punkte durch Brüche und Gruben aufgeschlossen; jetzt sind diese meistens wieder verlassen und verschüttet worden. Fast alle standen im oberen Wälderthon; neben Thon fanden sich meistens kalkreiche Schichten mit Cyrenen, Melanien, Paludinen, bei günstiger Feinschichtigkeit auch häufig *Cypris*-Schalen, einzelne Zähne und Schuppen von Fischen, Spuren von Kohle etc.

Eine noch betriebene Grube zwischen Gronau und Kloster Glane zeichnet sich vor den übrigen dadurch aus, dass neben mächtigen Thonlagern marine Schichten darin vorkommen, die westlich der Weser sonst nicht im Wealden bekannt sind. Das (abgebildete) Querprofil der Grube, deren Schichten unter 45° nach NO. einfallen, theilt Verf. in drei Schichtencomplexe mit zusammen 41 einzelnen Schichten, die ca. 50 m aufgeschlossene Mächtigkeit haben.

Der 1. Complex mit den Schichten 41—15 ist 29,38 m mächtig.
„ 2. „ „ „ „ 14—12 „ 1,60 „ „
„ 3. „ „ „ „ 11—1 „ 19,35 „ „

Schicht 41 ist die hangendste, Schicht 1 die liegendste.

Der erste und dritte Complex bestehen nur aus Süsswasserbildungen. Sie setzen sich aus 14 Schichten von blauem Thon und damit wechsellagernden, härteren Bänken kalkigen Schieferthons, Thonschiefers oder auch festen Kalkes zusammen, worin zertrümmerte Schalen von *Melania*, *Cyrena*, *Cypris* in grosser Menge, daneben auch Bruchstücke von *Unio*, *Pisidium*,

Digitized by Google

ferner kleine Gastropoden, wie *Paludina* cf. *Römeri*, und Fischreste vorkommen. Kohle ist namentlich in den unteren Lagen häufig, manchmal nesterartig (16) oder schwach flötzartig (3). In dem Thone wurde auch ein Knochenfragment gefunden, ganz denjenigen gleichend, die gewöhnlich für Schlüsselbeine von *Iguanodon* gedeutet werden.

Der zweite Complex mit den Schichten 14—12 ist eine marine Ablagerung, da sich darin sehr zahlreiche, freilich meistens zertrümmerte Reste von *Ostrea* sp., *Nucula* sp., *Cucullaea* sp. (aff. *C. texta* Röm.) und *Corbula* sp. neben vereinzelten, kleinen, unbestimmbaren Gastropoden, Fischzähnen etc. finden, während *Melania* und *Cypris* sicherlich, Cyrenen sehr wahrscheinlich fehlen.

Schicht 14 (0,1 m mächtig) besteht aus einigen dünnen Bänkchen eines festen, theils an Versteinerungen armen, theils nur aus Muschelfragmenten zusammengesetzten Kalkes mit zwischengelagertem blauen Thon. Nur durch eine sehr dünne Thonschicht getrennt, folgt darunter

Schicht 13 (0,2 m mächtig). Sie besteht aus Eisenstein (ca. 75 % $FeCO_3 + MnCO_3$) und liefert die „Dreibeine“ und verwandte Problematica. Die noch liegendere

Schicht 12 (1,3 m mächtig) ist wiederum blauer Thon, aber mit „Dreibeinen“.

[Wegen dieser Dreibeine zählt Verf. diesen Thon noch zum marinen Schichtencomplex; sie liefern nach meiner Ansicht keine Stütze für die Richtigkeit dieser Zutheilung. Ref.]

Die „Dreibeine“ und zahlreiche andere problematische Gebilde, die in diesem mittleren Complexe sitzen und vom Verf. z. Th. eingehend beschrieben werden, haften an den unteren Schichtflächen des Kalkes (14) und ganz besonders des Eisensteins (13). Oder, wo sie nicht mehr daran haften, sondern isolirt in dem darunter liegenden Thone liegen, da verrathen sie doch immer dadurch innigste Beziehungen zu den darüber liegenden Bänken, dass sie stets aus demselben harten Gesteine bestehen wie diese. Es bestehen also z. B. alle in dem Thone 12 liegenden, isolirten Problematica aus dem Eisenstein 13 (sie sind also offenbar sämmtlich erst nachträglich davon abgebrochen).

Die merkwürdige Form des „Dreibeines“, die mit den zahlreichen anderen fragwürdigen Gestalten durch alle Übergänge verbunden zu sein scheint, gleicht einem kleinen, auf drei im Dreieck angeordneten Pfeilern ruhenden Rundbogengewölbe; doch ist der ganze derart begrenzte innere Raum ausgefüllt. Neben den Dreibeinen kommen auch entsprechend gestaltete Vierbeine und Zweibeine vor; und da sich diese letzten auf zurückgekrümmte Einbeine, d. h. auf einfache cylindrische Wülste zurückführen lassen, so ist der Zusammenhang zwischen den einfachen und zusammengesetzten Formen nicht zu verkennen. Er bekundet sich auch in der bei diesen und jenen ganz gleichartigen Beschaffenheit der Oberfläche, die durch zusammenfliessende grobe Längsfasern eigenthümlich gezeichnet ist.

Von ähnlichen Vorkommnissen zieht Verf. verschiedene, von Saporta beschriebene Miocän-Taonuren und das bekannte, oberflächlich ebenfalls

Digitized by Google

gefaserte *Rhizocorallium jenense* zur Vergleichung heran. Obwohl er schliesslich zu dem Ergebnisse gelangt, dass die Dreibeine zu den Taonuren, die er für wirkliche Algenreste hält (worin wir ihm nicht beipflichten können), keine Beziehungen haben, wohl aber zu den triassischen Rhizocorallien, dass sie jedoch wahrscheinlich ebenso wie diese nur anorganische Bildungen sind — er lässt es noch dahingestellt sein, ob sie nicht vielleicht zu den Hornschwämmen gehören, weil auch *Rh. jenense* von Manchen jetzt dazu gerechnet wird —, so hält er es doch für angezeigt, ihnen wie echten Fossilien Gattungs- und Artnamen *(Rh. Hohendahli)* beizulegen, und glaubt, dass sie die Zahl der Leitfossilien, die die marine Ausbildung des Wälderthones bezeichnen, vermehren.

[Nach meinem Dafürhalten haben wir es mit stylolithenartigen Bildungen zu thun, denen deshalb weder Gattungs- und Artname im botanischen oder zoologischen Sinne, noch eine stratigraphische oder chorologische Bedeutung zukommt. Auf die Begründung dieser Auffassung kann ich hier nicht eingehen; für ihre vorläufige Einschätzung ist es aber vielleicht nicht gleichgültig, wenn ich mittheile, dass Verf., während sein Aufsatz schon im Druck war, die Güte hatte, mir ein „Dreibein" mit der Anfrage zu übersenden, wofür ich das merkwürdige Gebilde halte. Fast umgehend schrieb ich zurück, ohne über die physikalische Beschaffenheit der betreffenden wechsellagernden Schichten irgend eine Andeutung erhalten zu haben, dass ich die Körper für anorganische Bildungen hielte, die auf der Grenze zwischen einer harten, festen Bank und einer weichen, plastischen Thonschicht sitzen müssten, eine Prognose, die ich in dem Aufsatze des Verf. dann völlig bestätigt fand. Ich hatte meiner Antwort Zeichnungen von verwandten Problematicis aus dem amerikanischen Untersilur beigefügt, die E. O. Ulrich unter dem Namen *Rauffella palmipes* und *filosa* als Lyssakinen beschrieben hat, und die nicht nur durch ein ähnliches, jedoch feineres Fasernetz der Oberfläche ausgezeichnet sind, sondern die ebenfalls theils zusammengesetzte, drei- und mehrarmige *(R. palmipes)*, theils einfache cylindrische Formen *(R. filosa)* bilden. Auf sie und auch auf *Rhizocorallium Hohendahli* werde ich in einem der Aufsätze über Pseudoorganismen etc., deren ersten ich soeben vorbereite, zurückkommen. Ref.] **Rauff.**

A. Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. 1893. Mit 194 Textfig.

Die Priesener Schichten, von den Teplitzer Schichten (dies. Jahrb. 1891. I. -301-) unterteuft und den Quadersanden der Chlomeker Schichten überlagert, sind graue oder gelbliche Mergel, die in den tieferen Lagen mehr plänerige Platten bilden, in den höheren dagegen immer mehr plastisch werden. Selten treten in den oberen Schichten Sphärosiderit-Concretionen auf, die entweder Petrefacten enthalten oder leer daran sind. Der fossilreichste und zugleich zugänglichste Aufschluss der mergeligen Schichten findet sich am rechten Eger-Ufer zwischen Postelberg und Laun, wo Verf. von unten

Digitized by Google

nach oben unterscheidet: 1. *Nucula*-Schichten, 2. *Geodia*-Schichten, glaukonitisch, 3. Radiolarienschichten, 4. Gastropodenschichten, 5. Sphärosiderite mit *Acanthoceras dentatocarinatum*[1], 6. Krabbenschicht. Die unteren, weissen Inoceramenpläner sind am besten bei Repin, Vysoká aufgeschlossen. Schliff- und Schlämmungspräparate erläutern die Beschreibung dieser Schichten. Die Gliederung der Stufe wird in 9 Profilen zur Darstellung gebracht. Im palaeontologischen Theile werden 381 Arten aufgeführt, von denen 232 zum ersten Male auftreten. 166 Arten, darunter eine grössere Anzahl neuer, sind abgebildet. Hervorzuheben sind darunter die Embryonalkammern von *Crioceras? membranaceum* Frič und *Baculites Faujasi* var. *bohemica* Frič und der Aptychus der letzteren Species. Charakteristisch ist die Häufigkeit an Radiolarien und die verhältnissmässige Armuth an Foraminiferen. Spongien sind sparsam, Korallen sehr wenig, Echinodermen schlecht vertreten. Sehr selten sind Brachiopoden und Bryozoen, unter den Crustaceen überwiegen die Krabben, unter den Bivalven ist reich an Arten und Individuen die Gattung *Nucula*, unter den häufigen Gastropoden stechen die Aporrhaiden hervor. Die Cephalopoden sind durch mehrere, darunter neue Arten vertreten. Von Fischen sind ausser Haifischzähnen nur Schuppen und Einzelknochen zu finden. Ferner wird noch ein *Iguanodon? albinus* Frič aufgeführt. **Joh. Böhm.**

R. Hörnes: Die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzengraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllau in Untersteiermark. (Sep. aus Mitth. d. nat. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1892. Graz 1893. 23 S.)

Verf. beschäftigt sich in dieser Arbeit mit der neuerdings wieder viel discutirten Frage nach dem Alter und der eventuellen Zusammengehörigkeit dessen, was man Sotzka-Schichten genannt hat. Er hat namentlich in letzter Zeit die Fundstellen bei Gonobitz und dann die bei St. Briz bei Wöllau besucht und eingehend untersucht. Es werden interessante Profile gegeben einerseits von dem Eduard-Stollen bei Stranitzen, andererseits von den kohlenführenden Schichten von Wresie, östlich von St. Agnes. An dem ersteren Orte liegen die Kohlen, wie es scheint, ganz concordant auf Gosau-Mergeln, welche ihrerseits gegen Trias-Dolomit verworfen sind; über den Kohlen folgt bald eine rothe wasserführende Schicht, ein Conglomerat mit Geröllen von Nummulitenkalk. Bei St. Agnes dagegen liegen die Kohlen als Schmitzen, wechselnd mit Gosau-Mergeln, auf Triasdolomit und werden von Rudistenkalk bedeckt. Berichtigend erwähnt auch Verf., dass Rolle mit den Glanzkohlengebilden von Schönstein mit *Cyrena lignitaria* eben die des Lubellina-Grabens bei St. Briz meint. Der Passus von Tausch, dass „deren tertiäres Alter bisher .... niemals bezweifelt wurde", kommt also in Fortfall (dies. Jahrb. 1892. I. -140-).

---

[1] A. de Grossouvre vereinigt diese Art mit *Barroisiceras Haberfellneri* v. Hauer sp.

Digitized by Google

Am Schlusse werden die Ergebnisse der Untersuchungen folgendermaassen zusammengefasst: Die Sotzka-Schichten gehören einer beträchtlich älteren Stufe an als die Schichten von Sagor und Trifail und ist für einen Theil der Vorkommnisse die Zugehörigkeit zur Kreideformation mehr oder minder sicher erwiesen, während es noch fraglich erscheint, ob andere Vorkommnisse kohlenführender Schichten nicht etwa jüngeres, d. h. eocänes Alter besitzen. Mit den oligocänen Schichten von Sagor und Trifail haben die Sotzka-Schichten ebensowenig etwas zu thun, wie die genannten oligocänen Ablagerungen mit den untermiocänen Kohlenbildungen von Eibiswald-Wies. Die „Schichten von Sotzka und Eibiswald", wie Stur sie in seiner „Geologie der Steiermark aufgestellt hat, und wie Bittner sie in seiner Abhandlung über Trifail festhalten zu können glaubt, vereinigen also mehrere, in ihrem geologischen Alter sehr verschiedene Glieder und es erscheint daher gerathen, diese Bezeichnung aufzugeben."

A. Andreae.

A. Bittner: Berichtigung zu R. Hörnes' neuester Mittheilung über die „Sotzka-Schichten". (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. No. 11. 251—258.)

Verf. wendet sich gegen einige Angriffe, die R. Hörnes in der vorher besprochenen Arbeit, bei Gelegenheit der Vergleichung von *Unio eibiswaldensis* mit *U. sagorianus*, gegen ihn richtet. Das Wesentliche ist, dass Hörnes, ebenso wie Bittner dies schon früher vermuthet hatte, die beiden Arten für verschieden erklärt. Die Behauptung von Hörnes, dass Verf. mit Stur die Gleichalterigkeit der Schichten von Sotzka und Eibiswald aufrecht zu erhalten suche, wird als vollkommen unbegründet zurückgewiesen.

A. Andreae.

A. M. Davies and J. W. Gregory: The Geology of M. Chaberton. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 303—310. 1894.)

Am Monte Chaberton, N. vom Mt. Genèvre, sind zu wiederholtenmalen Petrefacten gefunden und von Michelotti als silurisch, von Neumayr (Denkschr. d. Wiener Akad. 1880. S. 404, 405) als cretaceisch bestimmt worden. Es ist nunmehr gelungen, den petrefactenführenden Kalkstein östlich vom Col de Chaberton anstehend zu finden, durch eine Verwerfung auf gleiche Höhe mit dem Dolomit gebracht. Das vermeintliche *Cyathophyllum* Michelotti's gehört zu den Asträiden, wahrscheinlich ist es *Calamophylla fenestrata*, charakteristisch für Gosauschichten. Eine beigefügte Kartenskizze mit kurzer Erläuterung giebt eine Übersicht der vielen Verwerfungen am Monte Chaberton.

H. Behrens.

Kotora Jimbo: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreideformation von Hokkaido. (Palaeontolog. Abhandlungen. 1894. 6. (Neue Folge. 2.) Mit 9 Taf. u. 1 Kartenskizze.)

Digitized by Google

Hokkaido ist der japanische Name nicht nur für die Insel Jesso, sondern er umfasst auch Tsishima, d. h. die Kurilen, und ausserdem die kleinen Inseln und die Küsten dieser grösseren. Man glaubte früher diese Inseln grösstentheils aus vulcanischen Gesteinen zusammengesetzt; die Sedimentärgesteine nehmen aber ein viel grösseres Areal auf der Hauptinsel Jesso ein als die vulcanischen Massen. Diese wird durch die Niederung, welche sich von der Ishikari-Mündung zum Städtchen Tomakomai hin erstreckt und die Fortsetzung der Depression der Insel Hondo ist, in einen westlichen und einen östlichen Theil zerlegt. Der östliche Theil wird quer von der Fortsetzung der Eruptionszone der Tsishima-Gruppe durchzogen, an die sich im W. die palaeozoischen Sedimentärgesteine vom Cap Ssoya im N. bis zum Cap Erimo im S. anlehnen, worauf nach aussen die Tertiärgesteine folgen. Die Kreidegebiete, deren Verf. 9 angiebt, finden sich theils im Tertiär und theils im Palaeozoicum als Flecken. Ausserdem findet sich noch östlich der Tsishima-Zone ein kleines Kreidegebiet beim Hafen Nemuro und ein weiteres auf der Insel Shikotan. Diese Kreidevorkommnisse unterscheiden sich nur durch die Versteinerungen vom Tertiär und durch ihre petrographische Beschaffenheit vom Palaeozoicum. Die Schichten sind umgebildet als: 1. Sandstein, der zuweilen durch tuffige Substanzen verschieden gefärbt ist. 2. Schieferthon, gewöhnlich dunkel gefärbt, mit unregelmässigem Bruch, wodurch die Masse in eckige, kleine Stücke zerfällt. Mergelknollen, oft sehr reich an Versteinerungen, finden sich mehr oder minder häufig darin. 3. Conglomerat, häufig unmerklich in den Sandstein übergehend. — Die Gerölle sind palaeozoische Gesteine. 4. Breccie, aus Andesitbruchstücken und tuffiger Matrix bestehend. 5. Tuffe, gleichfalls in ihrer Verbreitung beschränkt. Die Stratigraphie ist noch nicht genau untersucht. Im Yubari-Kohlenfeld liegen unter pliocänen Schieferthonen und miocänen Schieferthonen mit Sandsteinen, denen die Kohlenflötze eingeschaltet sind, concordant die Kreideschichten: Sandstein, z. Th. conglomeratisch, mit eingelagerten Schieferthonen. In dem Sandstein findet man Trigonien aus der Undulatae-Gruppe (?), ausserdem Ammoniten und andere Versteinerungen. Ferner finden wir hier den Trigoniensandstein mit Trigonien der Scabrae-Gruppe, sowie die Schieferthone und Sandsteine mit *Ammonites* und eine dünne Einlagerung von *Pectunculus*-Sandstein. Schwierig ist es, verschiedene Horizonte zu unterscheiden. Fast alle Versteinerungen, mit Ausnahme einer *Caryophyllia* und eines *Pentacrinus*, kommen mit einander vergesellschaftet vor. Allerdings findet sich noch ein *Pectunculus* in einem ca. 30 cm dicken Sandsteinlager ohne andere Formen; es ist dies jedoch nur eine ausschliesslich diese Bivalve führende Einlagerung in den gewöhnlichen Kreideschichten.

Im palaeontologischen Theil führt Verf. 52 Formen auf, von denen 43 neu sind. Diese gehören zu den Gattungen *Placenticeras, Desmoceras, Pachydiscus, Acanthoceras, Holcodiscus, Scaphites, Crioceras, Olcostephanus, Lytoceras, Hamites, Turrilites, Ptychoceras, Phylloceras, Trigonia, Inoceramus, Cyrena, Cucullaea, Helcion, Rhynchonella, Eucorystes, Ananchytinarum* sp. Hervorzuheben sind: *Desmoceras Gardeni* Baily,

Digitized by Google

Pachydiscus Denisonianus Stol., *Acanthoceras rhotomagense* var. n. *asiatica, Lytoceras Sacya* Forbes, *Phylloceras Velledae* Mich., *Inoceramus digitatus* Sow., *I.* aff. *lobatus* Münst., *Cucullaea sachaliniensis* Schmidt, *Helcion* cf. *giganteus* Schmidt. Zu dieser Fauna kommen noch 36 von M. Yokoyama (dies. Jahrb. 1891. II. -172-) beschriebene Arten.

Beim Vergleich dieser Fauna mit der indischen ergiebt sich, dass die Kreide von Hokkaido am meisten das Gepräge des Ootatoor-Systems zeigt. Mit der Kreide von Sachalin hat die Hokkaido-Kreide nur 6 Arten, darunter *Inoceramus digitatus, Phylloceras Velledae* und *Lytoceras Sacya* gemeinsam. Die Kreide des übrigen Japan ist in ihrer Fauna völlig abweichend. In British Columbien finden sich nur *Phylloceras Velledae, Lytoceras Sacya* und *Desmoceras Gardeni* wieder. An europäischen Formen erscheinen *Acanthoceras rhotomagense, Phylloceras Velledae, Ptychoceras gaultinum* (mit *Pt. pseudogaultinum* Yokoyama verwandt), *Scaphites aequalis* und *Inoceramus digitatus.* **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

A. v. Reinach: Resultate einiger Bohrungen, die in den Jahren 1891—93 in der Umgebung von Frankfurt ausgeführt wurden.

A. Andreae: Die Foraminiferen-Fauna im Septarienthon von Frankfurt a. M. und ihre verticale Vertheilung. (Bericht über die Senckenberg. naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. 1894.)

Ein Bohrloch bei Sprendlingen traf unter 270 m unteren Rothliegenden auf Granit. Einige andere Bohrlöcher in der Umgegend von Neu-Ysenburg trafen unter dem Diluvium und z. Th. den von Kinkelin als Ober-Pliocän gedeuteten Schichten die Thone der *Corbicula*-Schichten, ebenso die der Gasanstalten von Bockenheim und Frankfurt, letzteres bis zu 50 m Tiefe, während ein Bohrloch am Übergang der Offenbacher Landstrasse über die Bebraer Eisenbahn Cyrenenmergel antraf. Das Bohrloch der Reutlinger'schen Brauerei in Sachsenhausen durchteufte 9 m Schutt und Diluvium, 36 m *Corbicula*-Schichten, 10 m Cerithien-Schichten, 91 m Cyrenenmergel und 100 m echten Rupelthon, dann 13 m bunte Thone mit Sand und 24 m röthliche Thone mit Arkose-Geröllen, Quarz und Feldspathkörnern. Die der letzteren Horizonte werden auch dem Rupelthon zugerechnet; darunter folgte Rothliegendes. Eine Liste der in den verschiedenen Abtheilungen des Cyrenen-Mergels angetroffenen Fossilien wird beigefügt, ebenso derjenigen aus dem Rupelthon, von Andreae bestimmt, welcher Bemerkungen über die verticale Vertheilung und die Tiefenverhältnisse, sowie über die faunistischen Beziehungen der Foraminiferen anknüpft, auch 2 neue Arten *(Uvigerina oligocaenica* und *Miliolina Reinachi)* beschreibt und durch Textfiguren abbildet. **von Koenen.**

Digitized by Google

L. Reyt: Succession des assises tertiaires inférieures sur le pourtour de la protubérance crétacée de Saint-Lever. (Comptes rend. Acad. d. Sc. Paris. 119. 1021.)

Der Kreidesattel von Saint-Lever ist auf der Nordseite durch Absenkungen sehr gestört, welche das Eindringen des Oligocän-Meeres begünstigt haben. Es folgt über dem Garumnien: I. Eocän. A. Suessonien. a) Thanétien-Sparnasien. 1. Kalk mit *Operculina Héberti*, reichen Mollusken, Yprésien; 2. glaukonitischer Kalk mit *Nummulites planulata* und *elegans*. B. Parisien. a) Lutétien. 3. Kieseliger Sandstein mit Cerithien, *Turritella*, *Natica* etc.; 4. dichter Kalk, arm an Fossilien und 5. weisser Kalk mit Miliolen und oben mit Alveolinen; 6. heller Kalk mit Alveolinen, Echiniden, *Nummulites biarritzensis* und *Guettardi*; 7. glaukonitische Kalke und Mergel mit Alveolinen und vielen Nummuliten und *Orbitoides Fortisi*; 8. kieselige, glaukonitische Mergel mit *Xanthopsis*, Orbitoiden etc.; 9. glaukonitische Mergel mit denselben Formen, *Nummulites irregularis*, grossen Austern etc.; 10. blaue und braune Mergel und Thone mit Operculinen, Orbitoiden, im Westen mit Kalkbänken mit Nummuliten und Assilinen; 11. Grobkalk mit Miliolen, *Alveolina oblonga*, *Orbitolites complanata*, *Nummulites Héberti*, Seeigeln etc. b) Bartonien. Süsswasserkalk mit *Limnea longiscata*, *Planorbis*, *Cerithium*. C. Priabonien. 13. Conglomerat von Palassou. II. Oligocän. A. Sannoisien (Tongrien inf.) fehlt. B. Stampien etc. (Tongrien sup.); 15. Kalke und Mergel mit *Natica crassatina*, *Turbo Parkinsoni*, *Nummulites intermedia*, *Fichteli* etc.; 16. Sande, Molasse und Kalksandstein mit Operculinen. C. Aquitanien. a) inf.; 17. Kalk mit *Potamides margaritaceus*. b) Mittleres und oberes? 18. Blaue Mergel mit *P. plicatus* etc. — Die Schichten 1, 5, 6 und 13 (?) gleichen solchen im Béarn, der Pyrenäen, Corbières etc., 11 und 12 dem Grobkalk von Blaye und dem Süsswasserkalk von Blassac, so dass diese Schichten der Chalosse ein Bindeglied zwischen dem Pariser Becken und dem südfranzösischen Tertiär bilden. **von Koenen.**

Gosselet: Quelques observations géologiques aux environs de Guiscard et de Sinceny. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 22. 134.)

In Steinbrüchen der Umgebung von Guiscard treten über der Kreide mehrere Bänke grauen und grünlichen Sandes auf, deren Deutung zweifelhaft ist, zu oberst, unter dem Lehm mit Mergelgeröllen etc. In Sandgruben und einem Eisenbahneinschnitt bei Evricourt enthalten ähnliche Sande z. Th. Concretionen mit Fossilien (DE MERCEY unterschied 3 Horizonte in den Sables de Bracheux), darüber die „Marnes de Marquéglise", grüne Mergel mit *Ostrea bellovacina* und *O. heteroclyta* und grauer Kalk, anscheinend Süsswasserkalk (Calcaire de Mortemer) mit *Chara*-Körnern und einer *Paludina*. Über ähnlichen Gesteinen folgen bei Mélicocq die Thone der Lignites. Mit diesen Mergeln parallelisirte HÉBERT den Kalk von

Digitized by Google

Rilly. Bei Sinceny folgt über den *Lignites* der Sand mit der bekannten reichen Fauna und dann 1 m grauer Mergel mit *Ostrea bellovacina* und *O. sparnacensis*. Nach Erörterung der Ansichten von Hébert, Dollfus etc. über diese Schichten wird noch erwähnt, dass bei Roye-sur-Matz in den grünen Sanden unter den Lignites Cyrenen auftreten, ähnlich wie bei Laon im oberen Theile der Sables de Bracheux, und dass die Gerölle-lager bei Rosières etc. über den Thonen liegen, nicht zwischen diesen und den Sanden, wie er vor 4 Jahren angegeben hatte. **von Koenen.**

G. Trabucco: Sulla vera posizione dei terreni terziari del Bacino Piemontese. Con 2 Tav. 50 p. Parte I. Pisa 1893. (Atti Soc. Tosc. di Sc. nat. Memor. 13; Proc. verb. Adunanza del 15 febr. e 7 mg. 1893. 8.)

Verf. wendet sich in dieser Arbeit namentlich gegen die von F. Sacco in seinen zahlreichen Arbeiten über das Turiner Tertiär ausgesprochenen Ansichten, besonders aber gegen die 5 in der Arbeit von Sacco „L'âge des formations ophiolitiques récentes" (dies. Jahrb. 1894. I. -363-) aufgestellten Thesen.

Drei Thatsachen von principieller Bedeutung sind zunächst festzustellen:

A. Das Alter und die Lagerungsverhältnisse der mergelig-kalkigen Schichten von Gassino.

B. Gegenseitiges Verhältniss des Ch. Mayer'schen Ligurien und Bartonien.

C. Stellung der jüngeren „ophiolithischen" Gesteine.

A. Bei Gassino wurden unter dem Namen „Calcari di Gassino" zwei ganz verschiedenalterige Bildungen zusammengefasst und die Versteinerungen von zwei verschiedenen Fundstellen (Gassino und Bussolino) vermengt angeführt. Die Kalke von Gassino entsprechen den Schichten von Castelgomberto und den Mergeln von Laverdà (Bormidiano = Tongrien). Die Kalke von Bussolino (Deflippi, Cavignone etc.) dagegen sind mitteleocän und gleichalterig dem Kalk von S. Giovanni Ilarione und von Mortola bei Mentone. Gassino lieferte unter anderem: *Nummulites Fichteli* Micht., *N. Boucheri* de L. H., *Orbitoides papyracea* Boub., *O. stella* Gümb., *Rhynchonella Buchii* Micht. etc. Bussolino lieferte: *Nummulites complanata* Lmk., *N. Tchihatschewi* d'Arch., *N. contorta* Desh., *N. biarritzensis* d'Arch., *N. variolaria* Lmk. sp., *N. Rouaulti* d'Arch. u. H., *N. striata* d'Orb., *N. lucasana* Defr., *N. perforata* de Monf., *N. Murchisoni* Brunn., *Orbitoides papyracea* Boub., *O. aspera* Gümb., *O. multiplicata* Gümb., *O. stellata* d'Arch., *O. stella* Gümb., *O. dispansa* Sow., *Ranina Marestiana* Kön., *Serpula spirulaea* Lmk. etc.

Dann wird an der Hand von Profilen gezeigt, dass die palaeontologischen Befunde sich in ihren Resultaten mit der Art der Lagerungsverhältnisse vollständig decken.

Die unter B und C angeführten Sätze werden dann besprochen und

Digitized by Google

erhärtet. An dem Ligurien wird festgehalten, der angebliche Übergang zwischen Tongrien und Bartonien bei Gassino existirt nicht. Das Vorkommen einzelner Kreidemassen im Flysch gestattet nicht, diese ganze Formation der Kreide zuzuzählen. Die „ophiolithischen" Bildungen (d. h. Serpentine etc.) liegen im nördlichen Appennin über dem Macigno und den Nummulitenkalken und sind unzweifelhaft Eocän, wie fast alle Autoren bestätigen. Verf. formulirt seine Einwände gegen Sacco in 23 Sätzen, bezüglich deren auf die Originalarbeit zu verweisen ist, und giebt dann folgende Gliederung des Eocän der betreffenden Region:

Eocän	Oberes oder liguriano = priaboniano = Paretiano nov. nom.	Ligurische Serie mit *Ch. intricatus, Ch. furcatus, Ch. Targionii, Helminthoida.*
		Schichten mit *N. biaritzensis, N. Tchihatschewi, Clav. Szabói, O. papyracea* etc. (Priabona-Schichten).
	Mittleres oder parisiano	Sandsteine (Macigno).
		Schichten mit *Ran. Marestiana, N. perforata, N. lucasana, N. variolaria, N. contorta, As. exponens, O. stellata, O. aspera, O. multiplicata, Lith. nummuliticum, torulosum* etc.
	Unteres oder suessoniano	Bunte Kalke und Schiefer mit Hornsteinen, Sandsteine, Conglomerate und Breccien mit *Nemertilites, Chondrites, Gleichenophycus, Zoophycus* etc.

Eine kürzere Behandlung erfahren die Miocän-Schichten, und gipfeln die Auseinandersetzungen des Verf. etwa in folgenden Sätzen:

Das Untermiocän des piemontesischen Beckens stellt nach seinen palaeontologischen wie stratigraphischen Merkmalen eine einheitliche, nicht weiter zu theilende Schichtenreihe dar, die dem Tongrien von Ch. Mayer (1857) oder Bormidiano von Pareto (1865) entspricht.

Das obere Tongrien (pars) und das Aquitanien von Ch. Mayer, sowie das Aquitanien von Sacco in der dortigen Gegend sind mit dem Langhien zu vereinigen.

Das sog. Aquitanien des piemontesischen Beckens ist den Schichten eingelagert, die als oberes Tongrien bezeichnet worden sind und enthält keinerlei typische Versteinerungen des Aquitanien anderer Gegenden, dagegen führt es die für das Langhien (Schlierfacies) bezeichnenden Cephalopoden und Pteropoden.

Die erste Tafel (VIII) enthält Profile, die zweite (IX) Abbildungen von *Lithothamnium Rothpletzi* n. sp., *L. suganum* Rothp., *L. torulosum* Gümb., *Nummulites perforata* Monf., *N. lucasana* Defr. und eines Zahnes von *Crysophrys cincta* Ag. **A. Andreae.**

Digitized by Google

D. Pantanelli: Sopra un piano del Nummulitico superiore nell Appennino Modenese. (Atti. Soc. Nat. di Modena. (3.) 12. Anno XXVII. 1893.)

Am Nordabhange des Appennin etwas oberhalb Roncoscaglia finden sich 2 Bänkchen, welche ganz erfüllt sind von grossen Orbitoiden, ausserdem kleinen Nummuliten und einigen Operculinen und anderen Foraminiferen; daneben finden sich Bryozoenfragmente, Lithothamnien, Echinidenstacheln, Glaukonit und Quarzkörner. Die Nummuliten gehören zu 3 Arten, von welchen jedoch nur *Nummulites intermedia* d'Arch. sich sicher bestimmen liess. Die weitaus überwiegenden Orbitoiden gehören alle zu *Orbitoides Gümbeli* Sac., sie werden hier meist nicht sehr gross, erreichen nur 4 mm und liegen fast immer parallel der Schichtfläche. Die Schichten enthalten keine Alveolinen, sie dürften der Basis des Obereocän angehören.

A. Andreae.

C. Patroni: Fossili miocenici di Baselice in provincia di Benevento. (Rend. Acc. sc. fis. e mat. (2.) 7. 3. Napoli; id. Atti. Acc. (2.) 5. No. 12. Neapel 1893.)

—, Intorno all' età degli strati a lamellibranchi e ad echinidi di Baselice, in provincia di Benevento. (Boll. Soc. geol. Ital. 11. 3. Rom 1893.)

Die zum Helvetian gehörigen Quarzsande bei Baselice enthalten zahlreiche Clypeastriden, wie: *Clypeaster intermedius* Desm. typ. und var. *calabar* Sac., *Cl. Reidii* Wright, *Cl. Scillae* Desm., *Cl. altus* Lmk.. *Cl. pyramidalis* Mich., *Cl. gibbosus* Mac. d. S., *Cl. marginatus* Lmk., *Cl. alticostatus* Mich., *Cl. portentosus* Desm. typ. und var. *elatior* Sac., ausserdem *Amphiope perspicillata* Ag.; von Mollusken: *Ostrea plicata* Chem., *O. lamellosa* Brocchi, *O. cuculleata* Born., *O. cyathula* Lmk., *O. crassissima* Lmk., *O.* cf. *crassicostata* Sow., *Hinnites Defrancei* Mich., *H. Bassani* n. sp. (abgebildet), *Chlamys latissima* Broc. sp., *Ch. scabriuscula* Math. var. *iberica* Kil., *Pecten solarium* Lmk., *Janira Belleri* Andrz., *J. Beudanti* Bast., *Cardium turonicum?* May., *Lutraria lutraria* (L.) De Gr., *Balanus perforatus* Brug., *Lepralia pyriformis* S. Wood.

Die in zweiter Linie genannte Arbeit bietet die geologische Ergänzung zu der ersteren.

A. Andreae.

G. de Lorenzo: La fauna bentho-nektonica della Pietra leccese (Miocene medio). (Rend. R. Acc. Linc. (5.) 2. Roma 1893.)

Die unter dem Namen „Pietra leccese" bekannten kalkig-mergeligen Schichten lassen sich keiner der bekannten Miocänzonen ohne Weiteres einreihen. Dennoch repräsentiren sie einen eigenen, bathymetrischen oder bionomischen Typus, der sich aus Formen des Nekton und vagilen Benthos, um die Walther'sche Nomenclatur zu gebrauchen, zusammensetzt. Die Ähnlichkeit mit dem Typus des Langhien ist grösser als die mit demjenigen des Helvetien.

A. Andreae.

Digitized by Google

G. Di Stefano e C. Viola: L'età dei tufi calcarei di Matera e di Gravina e il sottopiano Materino M. E. (Boll. R. Com. geol. 2. Roma 1892. 125—149. Taf. mit Profilen.)

Diese Arbeit bezweckt zu zeigen, dass die von CH. MAYER aufgestellte Etagenbezeichnung „Materino", als obere Unterabtheilung des Messiniano, an der Basis der Kalktuffe von Matera keine Gültigkeit besitzt. Verschiedene Profile der Umgebung von Matera, Latera und Ginosa werden besprochen, aus denen hervorgeht, dass der erwähnte Tuff auf Kreidekalken liegt und bedeckt wird von Mergeln mit *Terebratula Scillae* SEGUENZA und dann von gelben sandig mergeligen Schichten. Die Kalktuffe selbst aber enthalten eine durchaus typische Pliocänfauna. Von den genannten über dem Tuff liegenden Schichten enthalten die tieferen Mergel eine Fauna, die wohl der von Gallina (Calabrien), Mt. Mario und Vallebiaia entspricht. Das obere mehr sandige Niveau dagegen dürfte zum Postpliocän gehören.

A. Andreae.

L. Foresti: Enumerazione dei brachiopodi e dei molluschi pliocenici dei dintorni di Bologna. (Boll. Soc. malac. Ital. 18. 1893. Pisa.)

Verf. giebt eine Neupublication der pliocänen Conchylienfauna von Bologna, resp. seiner Listen derselben, aus den Jahren 1864 und 1874. Der erste Theil enthält die Brachiopoden, die nicht sehr reichlich vertreten sind. Bezüglich der geologischen Lagerungsverhältnisse wird auf die Arbeiten CAPELLINI's verwiesen. Verf. verwirft jedoch die eingehende Altersgliederung des dortigen Pliocän und sieht in derselben nur bathymetrische Unterschiede sowohl in der Fauna wie im petrographischen Charakter der Schichten. Er theilt daher das Pliocän in die Laminarienzone, in die Nulliporen- und Corallinenzone und in die Brachiopoden- und Korallenzone; diese entsprechen jeweils lithologisch den gelben Sanden (sabbie gialle), sandigen blauen Thonen (argille turchine sabbiose) und den thonigen Mergeln (marne argillose).

A. Andreae.

F. Fittipaldi: La vallata del Basento. (Contributo allo studio della geologia, della meteorologia e della flora lucana. Potenza 1893. 8°. 107 p.)

In dem ersten Abschnitte sind einige geologische Notizen über die Verbreitung des Pliocän im Basento-Thal der Basilicata enthalten, die aber nicht über das von DE GIORGI in seiner Note geologiche sulla Basilicata Gesagte hinausgehen.

Deecke.

Peron: Sur le tertiaire supérieur de l'Algérie. Réponse à la note de M. POMEL. (Bull. Soc. géol. de Fr. sér. III 21. 1893. 84—92.)

Verf. wendet sich namentlich gegen POMEL's étage Sahélien, welchen dieser zum Obermiocän rechnete. In seiner ersten Definition (1872) um-

Digitized by Google

fasste das Sahélien alle Schichten vom Tortonien bis zum Astien. Die Fassung des étage hat dann später verschiedentlich Abänderungen und Einschränkungen erfahren, und dürfte dieselbe jetzt grösstentheils dem Messinien von Ch. Mayer (= Zancleano von Seguenza) entsprechen, das meist zum Unterpliocän gestellt wird. Bezüglich aller Einzelheiten muss auf die Controverse selbst verwiesen werden. **A. Andreae.**

Jousseaume: Examen d'une série de fossiles provenant de l'Isthme de Corinthe. (Bull. Soc. géol. de Fr. (3.) 1893. **21**. 394—405.)

Verf. giebt eine reiche Liste, in Allem 150 Species, von Mollusken, welche z. Th. von Fuchs und Quellennec, z. Th. von Chaper bei der Durchstechung des Isthmus von Corinth dort gesammelt worden sind. Alle Arten, mit Ausnahme des *Murex mediterraneus* (*Murex* ist hier für *Strombus* gebraucht), finden sich heute noch lebend im Mittelmeer. Letzterer entspricht wohl der im Atlantic noch lebenden knotigen Varietät des *Strombus bubonius*. Hierzu kommt noch eine kleine Anzahl neuer Arten, die ganz kurz besprochen werden. Es ist jedoch zweifelhaft, ob diese mit den vorgenannten zusammen in den gleichen Schichten vorkommen. Es folgen dann einige tektonische Speculationen über die Entstehung des Ägäischen und Rothen Meeres und fasst der Autor die Resultate in nachstehenden Schlusssätzen zusammen:

Die Conchylien des Isthmus von Corinth gehören zu zwei verschiedenen Faunen.

Die eine ist tertiär und umfasst eine sehr kleine Zahl von Arten, die noch, gerade vor ihrem Aussterben, den Beginn der Quartärperiode erlebten.

Die andere ist quartär und umfasst zahlreiche Arten. Die Artenzahl im Verhältniss zur vorigen ist 20 : 1.

Die jungen Marinbildungen des Isthmus von Corinth und die gehobenen Strandbildungen am Rothen Meer gehören zu der gleichen Epoche und verdanken ihre Trockenlegung den gleichen tektonischen Vorgängen, welche von Griechenland bis nach Centralafrika sich erstreckten.

A. Andreae.

G. F. Dollfus: Observations à la note de M. Jousseaume sur les fossiles de Corinthe. (Bull. Soc. géol. de Fr. (3.) **22**. 1894. 286—294.)

Verf. wendet sich mit Recht gegen die von Jousseaume in seiner Liste von Conchylien des Isthmus von Corinth angewendete Nomenclatur, welche durchaus von der üblichen abweicht. Jousseaume benutzt in seiner Liste Namen, die in den öffentlichen Sammlungen der École des Mines figuriren und bisher nicht begründete Manuscriptnamen von Bayle enthalten, die zu schlimmen Confusionen Veranlassung geben können. So

Digitized by Google

braucht Jousseaume für die Gattung *Murex* den Namen *Purpura*, und den Namen *Murex* für die Gattung *Strombus*, während die Gattung *Purpura* mit dem Gattungsnamen *Stramonita* Schumacher bezeichnet wird. Dieses eine Beispiel mag zur Illustration dienen, bezüglich der anderen ist auf die Arbeit selbst zu verweisen. Dollfus erklärt die Gesammtfauna vom Isthmus von Corinth für einheitlich und für alt-pleistocän; sie soll nur zwei ausgestorbene oder ausgewanderte Formen enthalten.

A. Andreae.

Repelin: Sur les calcaires à *Lithothamnium* de la vallée du Chellif. (Comptes rend. Acad. d. Sc. 119. 1023.)

Kalke oder grobe Sandsteine mit Lithothamnien in Algier galten für Helvétien oder Tortonien (nach Welsch); sie entsprechen aber dem Sahélien von Mascara und Carnot, in das sie zeitlich übergehen. **von Koenen.**

E. Ficheur: Le bassin lacustre de Constantine et les formations oligocènes en Algérie. (Compt. Rend. 7. mai. 1894.)

In einer kurzen, aber interessanten Notiz weist Verf. nach, dass die Oligocän-Periode in Algier durch einen Wechsel von lacustrinen und continentalen Bildungen vertreten ist, während das Eocän und Miocän bekanntlich hier marin entwickelt sind. Diese continentale Ausbildung des Oligocän findet sich auch in vielen anderen Gebieten des Mittelmeerbeckens.

Die Schichtenfolge nördlich von Constantine ist folgende. Zuunterst:

a) Gypsthone von Hamma und Bizot mit Travertin-Einlagerungen, entsprechend den Thonen vom Polygon in Constantine, welche die gezahnten *Helices* führen: *Helix Semperiana, H. subsenilis, Bulimus Jobae* etc.

b) Rothe, lockere Conglomerate, mürbe Sandsteine und thonige Sande bei Bizot, Smendou, Chettaba und Coudiat-Aty.

c) Thone und Plattensandstein mit Ligniten, darin Süsswasserfossilien: *Unio Dubocquii, Anodonta smendovensis, Melanopsis Thomasi* etc. Im Westen des Beckens mit Travertineinlagerungen.

Jede dieser 3 Abtheilungen ist eine selbstständige Bildung und durch Discordanz von den anderen getrennt. Alle 3 werden 2 km westlich von Mila transgredirend von marinen Miocänschichten (Helvetian) mit *Ostrea crassissima* überlagert.

Ein anderes Profil bei Berroughia zeigt ganz ähnliche Verhältnisse, nur ist c durch marine Sandsteine und Mergel des Cartennien (Untermiocän) vertreten. b soll dem Aquitanien (Oberoligocän) und a vielleicht dem oberen Tongrien (Mitteloligocän) entsprechen.

[Der Nachweis von Land- und Süsswasserconchylien in oligocänen, d. h. discordant unter dem Miocän liegenden Schichten von Constantine, ist von hohem Interesse, ob eine schärfere Parallelisirung schon möglich

Digitized by Google

ist, dürfte fraglich sein. Man erinnere sich hier der von MAYER-EYMAR bei Kairo aufgefundenen brackischen Oligocän-Faunula, bedenke, dass der ägyptische Nicoliensandstein wohl auch zum Oligocän gehört, und dass sich fossilleere, fraglich oligocäne Schichten, gewissermaassen oft vom Habitus unseres Keupers, in Kleinasien, in anderen Gebieten von Nordafrika und möglicherweise? auch in Südspanien finden. Ref.] **A. Andreae.**

Quartärformation.

W. Upham: Comparison of pleistocene and present ice-sheets. (Bull. Geol. Soc. Amer. 4. 1892. 191—204.)

Nach einer kurzen Zusammenstellung der wesentlichsten Eigenschaften des antarktischen und grönländischen Inlandeises, sowie des Malaspina- und Muir-Gletschers auf Alaska erörtert Verf. die Schlussfolgerungen, welche sich aus einer Vergleichung der gegenwärtigen mit den pleistocänen Eisdecken ableiten lassen. Die Oberflächenneigung des grönländischen Inlandeises gewährt einen Anhalt, um diese Verhältnisse während der Eiszeit beurtheilen zu können. Die Voraussetzung einer annähernd gleichen Oberflächenneigung für das grönländische Inlandeis und die pleistocänen Eisdecken führt zu der Annahme, dass die Ostküste Nordamerikas um 2000—3000 Fuss, die centralen Theile von Canada dagegen um 5000 Fuss höher gelegen haben müssen, und dass auch Skandinavien während der Eiszeit bedeutend gehoben war. Diese Erhebungen sollen die Ursache für die klimatischen Veränderungen gewesen sein, durch welche die Eisdecken von Nordamerika und Europa entstanden.

Da die Glacialerosion des Felsbettes am Muir-Gletscher 6 Fuss im Jahrhundert beträgt, so soll eine Periode von 10000 oder 20000 Jahren ausreichend gewesen sein, um durch glaciale Erosion und Driftanhäufung die topographischen Züge des nordamerikanischen Glacialgebietes hervorgerufen zu haben. Aus den Beobachtungen HOLST's am grönländischen Inlandeise und denjenigen RUSSEL's am Malaspina-Gletscher leitet Verf. die grosse Bedeutung des Transportes von Driftmaterial während der Eiszeit im Inlandeise, d. h. in seinem unteren Theile, vermuthlich bis zu einer Höhe von 1000—1500 Fuss über dem Boden ab. Die Abschmelzung der Eisdecken ging nach Ansicht des Verf. am Ende der Eiszeit sehr schnell vor sich, eine Annahme, die mit der Bildungsweise der Eskers, Drumlins und der glacialen Seebecken in bestem Einklange steht.

Am Schluss des Aufsatzes tritt UPHAM, wie schon mehrfach in jüngster Zeit, im Gegensatz zu CHAMBERLIN, SALISBURY u. a. für die Einheit der Eiszeit ein. Seit Beginn der quartären Periode bis zur Gegenwart sollen etwa 100000 Jahre verflossen sein. **F. Wahnschaffe.**

Digitized by Google

H. van Cappelle: De Nederlandsche eindmorainenreeks van het oudste diluviale landijs. (Die niederländische Endmoränenreihe des ältesten diluvialen Landeises.) (Hand. 4. Nederl. Natuur- en Geneeskund. Congress.)

Der Bischopsberg und Havelterberg bilden ein Bogenstück mit S.- und SO.-Concave, welches auf seiner Nordseite und seinem Kamm aus Geschiebelehm resp. -sand, Steinpackung mit metergrossen Geschieben besteht, oft mit geschichteten Sanden, auf der Südseite regelmässiger aus einer Lehmbank gebaut ist. Im Untergrund des Geschiebelehms ist überall bedeutende Schichtenstörung der Sande und Thone nachgewiesen. Der viel steilere nördliche Abfall der Wälle, das Stärkerwerden der Stauchungen in der Richtung vom Südabfall her über den Kamm nach dem Fuss des Nordabfalles, die gleichmässige Richtung der Falten, das überwiegende Vorkommen von Steinpackung an der Nordseite, die zahlreichen Scheuersteine lassen die Wälle als Stauchungs-Endmoränen erkennen. Der weitere Verlauf der Endmoräne geht in O.-Richtung von Rhebruggen über Ansen nach Ruinen als Heidesandrücken, die schon in 0,5 m Tiefe Blocklehm zeigen. Dann folgt nach SO. bei Zuidwolde mit N.—S.-Richtung ein blockreicher Wall und weiter nach Unterbrechung durch Thalsandgebiet der Lemelerberg, dessen Moränennatur von Lorié mitgetheilt worden ist. Dieser ist die nördliche Fortsetzung des langen Zuges, der sich südwärts über Hellendorn, Rijssen und Holten bis Markelo erstreckt. Hier ist zwischen den Präglacialdurchragungen des Paasch- und Lochemerberges und des Zwiepschen und Kalenberges der Geschiebelehm zu fast gleich hohen Wällen aufgestaucht. Alle Moränen sind also Staumoränen, die von Havelte zeigen altglacialen Untergrund, die vom Lochemerberg präglacialen. **E. Geinitz.**

H. v. Cappelle: Der Lochemerberg, ein Durchragungszug im niederländischen Diluvium. (Mededeel. omtr. Geol. v. Neederl. No. 12. in Verhand. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 3. 1. 1893. 2 Tafeln.)

Der Lochemerberg ist eine 4 km lange, NW.—SO. streichende, aus präglacialen Sand-, Grand- und Lehmschichten aufgebaute Erhebung mit ausgesprochen wallartigem Charakter. Der verschieden mächtige Geschiebelehm geht oft in Geschiebesand über, er führt im Gegensatz zu dem von Markelo nur 7% nordische Geschiebe, dagegen vorwiegend südliche Elemente, nämlich massenhaft weisse Quarzgerölle, Spiriferensandstein und Sphärosideritknollen. Der Berg besteht aus 4 einzelnen präglacialen Hügeln, zwischen die sich der Geschiebelehm in geringer oder grösserer Breite einschiebt. Aus vielen Profilen ergiebt sich, dass Stauung und Aufpressung des Untergrundes durch das Gletschereis der Oberfläche ihre heutige Form gegeben haben. Der Lochemer Durchragungszug ist eine endmoränenartige Bildung der ersten Vergletscherung, entstanden während einer längeren Periode des Stillstandes; mit Falten von unterliegendem Tertiär hat er nichts zu thun.

Digitized by Google

Die jüngeren diluvialen Ablagerungen bestehen nicht bloss aus dem feinen Sand des STARING'schen Zanddiluviums, sondern es treten hier noch Streifen gröberen „Rollsteinsandes" auf. Derselbe ist oft durch Humus dunkel gefärbt; sein Alter wird als interglacial angegeben, da er jünger als der Lochemer Geschiebelehm ist, welcher die Grundmoräne der ersten Vergletscherung darstellt, und da der jüngere steinfreie Sand nicht alluvial sein soll.

Verf. erhält für seine Betrachtung über das Alter der Diluvialbildungen von Havelte und Lochem folgendes Schema:

		Havelte	Lochem
I. Oberes Diluvium	a. Obere Stufe, am Ende der zweiten Glacialzeit entstanden	Ebenes, aus steinfreiem Sande gebildetes Terrain, Thal- und Decksand („Zanddiluvium" STARING's).	
	b. Untere Stufe, gebildet theils während der Interglacialzeit, theils beim Anfange der zweiten Glacialzeit	Heidesand	Rollsteinsand
II. Unteres Diluvium	a. Obere Stufe, durch das älteste Gletschereis gebildet	Geschiebelehm, ausschliesslich nördliche Gesteine enthaltend. Grundmoräne des ersten Landeises	Geschiebelehm, mit einem geringen Procentsatz von aus dem Norden stammenden Gesteinen und mit zahlreichen aus dem Untergrunde aufgenommenen, südlichen Gesteinsarten. Grundmoräne des ersten Landeises
	b. Untere Stufe, bei dem Herannahen der ersten Vergletscherung entstanden	1. Geschichtetes nordisches Diluvium 2. Geschichtetes gemengtes Diluvium 3. Südliches oder präglaciales Diluvium	Südliches oder präglaciales Diluvium

E. Geinitz.

H. van Cappelle: Eenige mededeelingen over de glaciale en praeglaciale vormingen in Twente en den oosthoek van Gelderland. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. **3**. 9. 1894.)

Um die Grenze zwischen Diluvium und Tertiäruntergrund zu bestimmen, wurde eine grosse Anzahl von Flachbohrungen vorgenommen, von

Digitized by Google

denen 60 mitgetheilt werden. Nur an drei Stellen wurde das Tertiär constatirt gegenüber anders lautender Auffassung STARING's. Verf. zeigt, dass beinahe überall in Twente und dem östlichen Theil von Gelderland präglacialer Sand und Lehm den Untergrund der Grundmoräne bilden. Das Präglacial hat oft von dem tertiären Untergrund Material in sich aufgenommen. Die jüngeren präglacialen Grande überlagern die älteren Lehme und Feinsande des Präglacials. Bei dem Tankenberg und Lonneker Berg ist in den unteren Schichten starke Schichtenstörung zu gewahren; beide Berge gelten als „Durchragungen". Die sehr verschiedene Höhenlage der präglacialen Lehmlager weist auf spätere Dislocationen hin. In dem untersuchten Gebiet bildet die Bodenoberfläche in allgemeinen Zügen ein Spiegelbild des Reliefs des tertiären Untergrundes. Doch findet sich daneben auch Moränenlandschaft, z. Th. auch Localmoräne. Auch die Verwitterungsformen des Geschiebelehms, die denen des norddeutschen Vorkommens gleichen, werden erwähnt. **E. Geinitz.**

G. Andersson: Om senglaciala och postglaciala aflagringar i mellersta Norrland. (Geolog. Fören. Förhandl. **16**. 531 u. 666.)

Durch die bisherigen Arbeiten von LINDSTRÖM, FEGRÄUS und SERNANDER war gezeigt, dass in den Flussthälern des mittleren Norrland Sand- und Thonlager von bedeutender Mächtigkeit auftreten, die bis 800 m über den Meeresspiegel reichen, deren älteste Süsswassersedimente von spätglacialem Alter sind, während die jüngeren, niedriger gelegenen, postglacial sind; dieselben führen bisweilen Grauerle, Kiefer, Birke, Zwergbirke, Espe, Fichte, *Rhamnus frangula* und *Phragmites communis*.

Es werden hier die betreffenden Ablagerungen in den Thälern des Indals-, Ångerman-, Själevad-, Ume- und Vindelelfv eingehend untersucht.

Zur richtigen Auffassung der Natur dieser Ablagerungen werden einige allgemeine Betrachtungen vorausgeschickt. Bei den ungleichförmigen Senkungen, die in Skandinavien stattfanden, stehen die Isobasen im nördlichen Schweden fast rechtwinkelig gegen den Verlauf der genannten grossen Thäler, der Gradient verläuft also parallel mit ihnen. Aus DE GEER's Karte (in NATHORST's Sveriges Geologi p. 281) ergiebt sich hierbei, dass der Indalself eine Neigung von 1 : 1000 hatte und zur Zeit des höchsten Standes des spätglacialen Meeres einen grossen Fjord bildete, der als Klärbecken für die von den noch eisbedeckten Höhen des Westens kommenden Gewässer diente; in ihm wurde massenhaftes Material sedimentirt. Der Thalboden ist nicht einfach geneigt, sondern es fanden sich beckenartige Vertiefungen in seiner Längserstreckung, welche sich ebenfalls nach und nach mit Sedimenten anfüllten; in denselben kann sich später der Fluss wieder Erosionsfurchen gebildet haben. Es konnten sich also Flussablagerungen in verschiedenen Niveaus bilden. Gleiche Verhältnisse gelten auch für die Thäler der anderen Flüsse. Nach S., N. und O. nehmen die Flussablagerungen immer mehr ab. Dies hat zwei Gründe:

Digitized by Google

Einmal erhalten die Isobasen nach jenen Gegenden hin allmählich die gleiche Richtung wie der Hauptlauf der Flüsse, also wurde das Flussthal mit der Niveauveränderung gleichförmig gesenkt; zweitens wird das Küstenland immer weniger coupirt, wodurch die Ablagerungen von Meeresboden gleichförmiger und anders als in den engen Flussthälern erfolgen mussten.

I. Fossilfreie Flussthalablagerungen. Es sind supramoräne Ablagerungen, die direct auf Moränen ruhen. Sie bestehen aus Sand und Thon mit folgender Gliederung:

a) Unterer Eismeersand. Oft in gebogenen Schichten, von wirbelnden Wässern gebildet, nicht durch spätere Zusammenpressung.

b) Eismeerthon (ishafs-, hvarfvig-lera), sehr weit verbreitet. In seinen horizontalen Schichten wurden gleiche Kriechspuren gefunden, wie sie Högbom erwähnt.

c) Oberer Eismeersand, oft in ziemlicher Mächtigkeit.

II. Fossilführende Flussthalablagerungen. Bestehen aus wechselnden Sand- und Thonlagern, gebildet aus umgelagerten Spätglacialbildungen. Der Sand ist meist geschichtet, vom allerfeinsten Sand bis groben Grus, in den obersten Partien bisweilen Strandkiesel. Der Thon fast immer geschichtet, etwas abweichend vom Eismeerthon, in verschiedenen sandfreien und sandhaltigen Varietäten. Sand und Thon wechsellagern, doch ist meist zu oberst Sand (der letzten Hebungsperiode entsprechend), darunter Thon (aus tieferem Wasser abgesetzt), bisweilen darunter nochmals Sand. Die Fossilien sind meist Pflanzen-, seltener Thierreste. Es sind zwei Arten zu unterscheiden, Süsswasser- und Salzwasserablagerungen.

Von Thieren finden sich oft massenhaft *Mytilus* und *Tellina*, resp. *Anodonta* und *? Unio;* ferner Insectenreste, Wintereier der Süsswasserbryozoe *Cristatella Mucedo,* Spongiennadeln und Fischschuppen. Pflanzen sind weit überwiegend, immer als eingeschwemmte Reste von verschiedener Grösse und Erhaltung. Die Hauptmasse bilden Kiefer, Grauerle, Birke, Fichte, seltener sind *Phragmites* und *Carices*, sehr viele Moose und massenhafte Diatomeen finden sich, auch Pilze und *Dictyocha.* Von den Diatomeen werden S. 668 und 682 Listen von Prof. Cleve veröffentlicht. Aus den Süsswasserablagerungen wurden 119 Süsswasserarten und Formen und 6 marine beschrieben, aus den marinen Lagern 158, von denen 81 marine und 77 Süsswasserformen sind.

Es folgen dann die detaillirten Beschreibungen der einzelnen Vorkommnisse:

A. Fossilführende Süsswasserablagerungen. Vännäs (gebildet zur Zeit des *Ancylus*-Sees, der Sand, welcher hauptsächlich fossilführend ist, wurde in dem späteren Theil der *Ancylus*-Zeit gebildet), Brostugan (*Ancylus*-Thon), Gala, Sollefteå (gebogene Schichtung, wahrscheinlich in hartgefrorenem Zustande zusammengeschoben), Granväg, Ragunda.

B. Fossilführende Salzwasserablagerungen. Finden sich ebenfalls in allen Thälern, mächtige Sedimente; daneben auch locale marine Thone, der „åkerlera" des mittleren Schwedens entsprechend; nach oben meist in

Digitized by Google

„gyttja" übergehend, die ihrerseits von Torf bedeckt wird. Beispiele: Umeå, Gene, Nattstudalen, Nordströmsmyren, Holm, Sånga.

Diese fossilführenden Flussthalablagerungen stammen aus der Postglacialzeit. Aus dem Unterschied zwischen den Süsswasser- und marinen Ablagerungen und den Niveauveränderungen jener Gebiete ergiebt sich, dass ebenso wie im südlichen Schweden, im mittleren Norrland drei Niveauveränderungen stattgefunden haben:

eine spätglaciale, während welcher die „hvarfvig-lera" (Bänderthon) gebildet wurde,

eine frühere postglaciale, während der der untere Nordseethon und die *Ancylus*-Thone im baltischen Gebiet entstanden, und

eine spätere postglaciale, zu der der obere Nordseethon und die *Litorina*-Thone des baltischen Gebietes sich absetzten.

Nach den reichen Funden an Phanerogamen und Moosen lassen sich für die Entwickelung der norrländischen Flora folgende 4 Perioden unterscheiden, die in der Tabelle nach Andersson's, Nathorst's, Tolf's und Kellgren's Untersuchungen zusammengestellt sind.

	Torfmoore	Kalktuffe	Flussthalablagerungen
Zone der Fichte	+	—	+
jüngere Zone der Kiefer .	+	?	+
ältere Zone der Kiefer .	+	+	—
Zone der Birke	+	+ (?)	—
Zone der Dryas.	+	?	—

Schliesslich werden noch kurz die Moose und das Auftreten der *Anodonta* erwähnt. **E. Geinitz.**

A. Blytt: Om de fytogeografiske og fytopalaeontologiske grunde forat antage klimatvexlinger under kvartaertiden. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger. 1893. No. 5. 8°. 52 p.)

Detaillirte Zurückweisung Andersson's Kritik der Blytt'schen Theorie von dem Wechsel feuchter und trockener Klimate. (Geol. För. Förh. 14. 509.)

Blytt sagt, dass die Ausbreitung der Pflanzen in Norwegen sich nicht erklären lässt, ohne die Annahme von Klimawechseln. Die geologische Geschichte spiegelt sich in der Flora der Jetztwelt wieder (Ed. Forbes); dies zeigt auch die norwegische Flora. Ihr ältester Theil, die arktische Flora, ist in die céntralen, continentalen Theile, in die Gebirge zurückgedrängt durch die subglaciale Weiden- und Birkenflora (welche einem feuchteren Klima entspricht); die (continentale) boreale Flora wurde verdrängt von der (insularen) atlantischen, diese von der (continentalen) subborealen und diese endlich von der (insularen) subatlantischen, welche ihrerseits vor der des heutigen trockeneren Klimas weicht — vergl.

Digitized by Google

Karte S. 4. — Dies wird an Beispielen durchgeführt, auch eine Arbeit von Hult als Bestätigung herangezogen.

Die Kalktufflager von Gudbrandsdal (dies. Jahrb. 1895. I. -363-) erweisen periodische Wechsel des Klimas; auch in den dänischen Torfmooren ist dieser Wechsel nachzuweisen (die Andersson'sche Eintheilung deckt sich nicht genau mit der Steenstrup'schen, man muss auf die Baumstammlager und den Unterschied zwischen Binnen- und Küstenflora achten).

In den Küstengegenden Norwegens hatte Blytt immer in den Torflagern folgendes Profil gefunden: Zu oberst 4—6′ ziemlich unverändertes *Sphagnum*, darunter ein Stammlager von Kiefernstubben; dann guten Brenntorf und unter diesem Eichenstubben mit Haselnuss. In den östlichen Gegenden ebenso; hier bestehen die ältesten Torflager aus 4 Torfschichten mit 3 zwischengelegenen Stammschichten. Die Tiefe der Moore nimmt in den niedrigen Gegenden ab, Eiche und Hasel finden sich nie in den 2 tiefsten Schichten.

Trockenes Klima ist nicht günstig für Torfbildung. Die Gegenwart ist trockener als früher; dies zeigt sich in der Flora, auch Kalktuffbildung geht jetzt nicht mehr vor sich. Wir leben also gegenwärtig in einer Trockenperiode. Diese ist nicht durch locale Ursachen zu erklären.

Dreifache Stubbenlagen finden sich in den Mooren von Norwegen, Schweden, Dänemark, Britannien u. s. w., in Finland sind 2 beobachtet, ältere als boreale konnten wegen der ungünstigen Kälteverhältnisse dort überhaupt nicht entwickelt sein.

Auch auf den norwegischen Mooren ist die Austrocknung weit vorgeschritten; die verschiedenen gleichen Stubbenlager auch in der Tiefe beweisen, dass die Trockenheit nicht dadurch verursacht ist, dass der Torf jetzt zu hoch gewachsen ist. Unter der Oberfläche liegt eine *Sphagnum*-Schicht, mit Geräthen des Steinalters. Darunter fand sich in grosser Regelmässigkeit (fast in der Hälfte aller Moore nachgewiesen) ein Stubbenlager. Dieses entspricht wieder einem früheren trockeneren Klima u. s. w. Die 4 Torfschichten in den ältesten Torflagern beweisen, dass während des Wachsthums des Torfes 4 Wechsel des Klimas stattfanden. Die Stubbenlager und Torfschichten bildeten sich, nachdem sich das Land hob; die Untersuchung der verschieden hoch gelegenen Moore kann ergeben, wie hoch das Land zur Zeit der Bildung der betreffenden Schicht lag; die Stubbenlager entsprechen bestimmten geologischen, in den verschiedenen successiven Meeresständen ausdrückbaren Niveaus (vergl. Blytt's Tabellen aus dem Jahr 1882). Stubbenlagen und Torfschichten bildeten sich in bestimmten Abschnitten der Landhebung nach der Eiszeit. Landsenkung konnte der Torfbildung nur günstig sein.

Die Tiefe der Moore nimmt zu, je weiter man bis zu Gebieten von 4—500′ über dem Meere gelangt, die ältesten Torf- und die ältesten Stammschichten (mit subarktischen Pflanzen) waren schon gebildet, als noch die Gegend von Christiania 350′ tiefer lag als heute. Die Moore am Christianiafjord zwischen 47 und 110 m Höhe liegen über de Geer's Postglacialgrenze, ihr Bau spricht gegen die Annahme eines arktischen Klimas;

Digitized by Google

sie sind nicht älter als boreal: subglaciale, subarktische und infraboreale Schichten sind dort nicht nachgewiesen, der liegende Thon hat keine arktische Flora, ist übrigens marin, im untersten Torf finden sich boreale Pflanzen. Das Klima war dort schon zur Zeit der früheren Hebungen, vor Ablagerung der postglacialen Muschelbänke bedeutend milder als in der arktischen Zeit.

Blytt weist es zurück, dass Andersson seine Theorie übertreibt; ein Moor, in dem die Baumlagen fehlen, ist noch kein Gegenbeweis. Das Zeugniss Stangeland's wird verworfen; dagegen sprechen Angaben Sernander's und selbst Andersson's für die Theorie. Auch in Britannien, Dänemark u. s. w. finden sich übereinstimmende Profile in den Mooren, vergl. z. B. die Angaben von J. Geikie. **E. Geinitz.**

Högbom: Om interglaciala bildningar i Jemtland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 15. 28.)

Östlich vom Storsjö wurden 1883 geschichtete Ablagerungen zwischen Moränen gefunden, die von de Geer als interglacial erklärt wurden; die erste Vereisung hatte hier eine Richtung aus NO., die spätere theils aus NO., theils aus SO., weiter östlich lag eine neutrale Zone. Während man die zwischen den zwei Moränen eingeschalteten Sedimente auch anders, nicht als typisch interglacial hatte deuten können, theilt Högbom jetzt neue Beobachtungen aus der Gegend von Östersund mit, die er als echtes Interglacial ansieht. Diejenigen Stellen, wo in einer Moräne eine obere und untere Lage zu beobachten war, wurden nicht hierzu gerechnet, die Unterschiede vielmehr auf die Wirkung der Atmosphärilien zurückgeführt. Dagegen fanden sich zwei andere Stellen mit folgenden Profilen: Unter 1,5 m Moräne 2,5 m geschichteter Sand und Grus, darunter eine andere Moräne; die obere Moräne führt östliches Material, die untere daneben auch westliches. Zwar könnte auch dieses Vorkommen subglacial sein, bei Wechsel der Schubrichtungen des Eises, doch scheint die allgemeine Verbreitung dieser Lagerung mehr für die Annahme einer Interglacialzeit zu sprechen. Ein weiterer Aufschluss (vergl. Bild S. 33) spricht noch mehr hierfür: 5—7 m Moräne von südöstlichem Ursprung (übereinstimmend mit der Schrammenrichtung), darunter, mit scharfer Grenze, bis unter das Niveau des ‚Storsees geschichtete Bildungen, und zwar zu oberst feiner kalkhaltiger Sand, in den oberen Partien mit vielen Verwerfungen, nach unten thoniger Sand und feiner Thon (rostbraun und schwarz), von welchem manche Schichten kalkfrei, andere 10—30 % kohlensauren Kalk führend, mit vereinzelten „marlekor“. In den oberen Partien zeigt der Thon häufig zwei sich kreuzende Querschieferungsrichtungen (Druckwirkung des Landeises ebenso wie die Verwerfungen im Sand). Ähnliches lieferte ein benachbarter Aufschluss. Das Thonlager ist demnach wohl kein Localabsatz, sondern der Rest einer Ablagerung, die früher bei höherem Wasserstand des Storsees gebildet worden war; dem entsprechen ähnliche Befunde am Südrand des Sees, z. B. bei Hackås.

Digitized by Google

In dem Thon fanden sich Reste von Organismen: wurmartig gekrümmte Larvenspuren, die Kriechspur einer Schnecke und kleine Pflanzenreste, von denen einige Moose bestimmt werden konnten; es sind Arten, die jetzt über ganz Skandinavien verbreitet sind, also über das damalige Klima keinen Aufschluss geben. Diatomeen fehlen; einige als Larvenexcremente gedeutete Dinge fanden sich noch.

Diese Ablagerung ist älter als die letzte Vereisung. Unter ihr wird nach einem weiter abgelegenen Punkte eine Moräne mit grosser Sicherheit vermuthet, mit wahrscheinlich westlichem Material. Man kann sonach das Sedimentlager als interglacial ansehen; ob z. Th. als Bildung eines durch Eis aufgedämmten Sees, oder den schonenschen Hvitåbildungen analog, oder als Absatz eines in den Storsjö mündenden Flusses, bleibt dahingestellt. Schliesslich wird noch erörtert, warum diese Auffassung festgehalten wird und das Lager nicht als bei einer an sich unbedeutenden Oscillation des Eisrandes entstanden anzusehen ist, wobei auf seine unmittelbare Nähe an der damaligen Eisscheide, auf seine Beschaffenheit u. a. hingewiesen wird. **E. Geinitz.**

De Geer: Om Strandliniens förskjutning vid våra insjöar. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 15. 378.)

Die Strandlinien der Binnenseeen scheinen ebenso wie die der Meeresküsten ungleichförmige, aber regelmässige Niveauveränderungen zu erleiden. Für Skandinavien und Nordamerika scheint dies auf localen Ursachen zu beruhen. Spuren dieser Veränderungen müssen am deutlichsten an Seeen sein, die in supramarinen Gegenden liegen, weil diese längere Zeit als die Relictenseeen an der ungleichförmigen Hebung Theil nehmen. Die Seeen des småländischen Hochlandes haben fast alle ihren Abfluss in den am wenigsten gehobenen und am weitesten von der Mitte des Hebungsgebietes befindlichen distalen Theilen, sie liegen ferner oberhalb des marinen Gebietes und in solchen, die von der letzten Vereisung nicht bedeckt waren; sie sind also die ältesten der schwedischen Seeen. An ihren am meisten gehobenen nördlichen Theilen finden sich, wie zu vermuthen, Spuren einer grösseren Ausbreitung.

Im småländischen Hochland finden sich vielfach Süsswasserthone längs Thälern, aber in so grosser Höhe, dass sie nicht durch blosse Überschwemmung aus Seeen oder Flüssen gebildet sein können. Durch Feststellung der marinen Grenzen ist ihre Bildung aus Süsswasser und zugleich die ungleichförmige Hebung des Landes erwiesen worden. Der Thon findet sich nur an der Nordseite der Seeen, d. i. auf der, von welcher bei der Hebung das Wasser weggeschoben worden ist, so dass der alte Seeboden trocken gelegt wurde. So fand Verf. nördlich vom Bolmen- und Vidöstern-See Terrassen und Sedimente, welche eine ungleiche Hebung des Landes erweisen; wegen des hohen Alters jener Seeen können diese Strandlinien Aufschluss geben über die Neigungsverhältnisse im Vergleich von sonst und jetzt; wahrscheinlich lagen jene Gegenden viel höher als gegenwärtig. Da aus der gleichzeitigen Nordseefauna des Südbalticums hervor-

Digitized by Google

geht, dass das Klima der Interglacialzeit nicht wärmer war als jetzt, so kann man annehmen, dass die Fichte in das damalige småländische Hochland einwanderte. Noch wird auf den Zusammenhang dieser ältesten Strandlinien mit den Rullstensåsar und Terrassenbildungen verwiesen; der Kalkgehalt des Thones beweist, dass der Thon von Gletschern abstammt.

Bei den Seeen, die ihren Ablauf in dem am meisten gehobenen proximalen Ende haben, sind die Verhältnisse z. Th. ganz anders. Auch hier fand eine Verschiebung des Wassers und der Strandlinien statt, aber da das Wasser an dem Hinderniss, gegen welches es verschoben wurde, keinen Abfluss finden konnte, musste es steigen, so dass sich sein Niveau in gleicher Höhe mit der Ablaufsschwelle hielt. Hierzu gehören der Wettern- und Stora-Le in Dalsland, das Ule-Moor in Finland und der Peipus. Die ungleichförmige Hebung im Gebiete der beiden ersteren wird durch mehrere Beobachtungen und Zahlenangaben nachgewiesen. Endlich wird als riesigster Binnen-See der *Ancylus*-See herangezogen, aus dem jetzt die Ostsee geworden ist; seine Grösse wird zu 57000 qkm berechnet. Nach den Funden von arktischen Pflanzen im nordwestlichen Schonen und Seeland nahe und unter dem Meeresspiegel scheint die spätglaciale Hebung, welche diesen Binnensee zu Stande brachte, fast abgeschlossen gewesen zu sein, als das Klima noch arktisch war und die Verbindung zwischen Ost- und Nordsee schon zeitig unterbrochen worden zu sein. Der Abfluss lag zuerst zwischen dem Karlsborgs- und Nerikepass, also nahe dem später am meisten gehobenen Gebiet; als nun dieser Kanal sich hob, musste das Wasser steigen, was sich aber nur im südlichen und östlichen Theil bemerkbar machte, wo die Hebung nicht gleich stark war. Die Strandlinienverschiebung des *Ancylus*-Sees beschränkte sich nicht auf ein Steigen des Wassers in den sinkenden Landtheilen und ein entsprechendes Sinken des Wasserspiegels in den Theilen, die sich mehr hoben; hierdurch wurde die Wassermenge verschoben, aber nicht vermindert. Anders wurde es, als die Verschiebung endlich so weit reichte, dass das Wasser über die Schwelle des Öresunds und Grossen Belts stieg. Das Wasser erhielt nun freien Ablauf in das Meer; wahrscheinlich stand dann schliesslich das Wasser in Upland nicht höher als gegenwärtig, bei Gotland und Bornholm sogar tiefer.

Die meisten Relictenseeen sind von dem *Ancylus*-See abgedämmt und nicht direct von dem Meere.

In einem Zusatz über die Benennungen postglacial und spätglacial weist DE GEER darauf hin, dass während der *Ancylus*-Zeit ununterbrochen Sedimente im Balticum abgesetzt wurden, erst im Meere, dann im Binnensee, die undre grålera also in beiden abgesetzt wurde und hiernach eine Unterscheidung zwischen marin und lacustrin sehr schwierig ist. Deshalb will DE GEER die Zeitgrenze in die grösste Discordanz, d. h. in das Maximum der Hebung legen, welche die spätglaciale und postglaciale Senkung trennte. Als spätglacial bezeichnet DE GEER die ganze Abschmelzperiode, gerechnet von dem Maximum der letzten Vereisung bis zum Anfang der Postglacialzeit; spätglacial sind also die obere Moräne, die Åsar, Torf- und Flussbildungen, nicht allein marine Sedimente. Für

Digitized by Google

unsichere Fälle empfehlen sich die Benennungen ober-, mittel- und unterglacial, resp. supra-, infra- und intraglacial. **E. Geinitz.**

E. Delvaux: Nature et origine des éléments caillouteux quaternaires qui s'étendent en nappes sur les plateaux de la Belgique occidentale. (Ann. soc. géol. de Belg. **19**; Mémoires 223—266. 1892.)

Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass die bisher für quartär gehaltenen Feuersteingeröll-Ablagerungen der Hochflächen (bis 135 m über Meer) des westlichen Belgien tertiären Alters sind. Sie seien nicht durch Diluvialgewässer bewegt und abgelagert, sondern zur Diluvialzeit in situ aus Ablagerungen des „étage distien" entstanden, deren feinere Bestandtheile durch heftige Regengüsse fortgeführt wurden. Für die Feuersteingerölle der Abhänge, der Wasserläufe und der Ebenen gesteht Verf. einen Transport von den Plateaus durch quartäre Erosion zu. **O. Zeise.**

A. C. Nicholson: High-level glacial gravels, Gloppa, Cyrn-y-Bwch, near Oswestry. (Quart. Journ. Geol. Soc. of London. **48**. 86—95. 1892.)

Gloppa, eine kleine Farm, ist ungefähr zwei englische Meilen NO. von Oswestry am östlichen Abhang des Carbon-Rückens (Millstone Grit) gelegen, der die westliche Grenze der nördlichen Shropshire- und Cheshire-Ebene bildet. Hier gewährte eine seit 1888 im Betrieb befindliche Sandgrube Verf. einen prächtigen Einblick in den Aufbau der diluvialen Schichten bis zu einer Tiefe von 60 Fuss. Gloppa hat eine Höhenlage von 1130 Fuss; die Höhenlage derselben Bildungen in der weiteren Umgebung schwankt zwischen 900 und 1160 Fuss. Eine Liste von ca. 80 Molluskenarten wird allein von Gloppa bekannt gemacht, darunter befinden sich 9 arktische und skandinavische Arten, so z. B. *Astarte borealis, Tellina calcarea, Cardium groenlandicum, Leda pernula* u. s. w., die den britischen Meeren fehlen. Mit diesen diluvialen Mollusken kommt auch eine Reihe älterer Versteinerungen vor aus Silur, Carbon, Lias, Gault und der oberen Kreide. **O. Zeise.**

Wm. Shone: The subterranean erosion of the glacial drift, a probable cause of submerged peat- and forest-beds. (Quart. Journ. Geol. Soc. of London. **48**. 96—103. 1892.)

Die in einer Sandgrube nach einem heftigen Regenfall gemachte Beobachtung, dass eine grosse Menge Sand durch subterrane Erosion unter dem ihn bedeckenden Geschiebelehm herausgespült worden war, was diesen zum Nachsinken veranlasste, regte den Verf. an, der Frage näher zu treten, ob dieses Agens nicht auch untergetauchte Torfmoore und Wälder erkläre. Die Frage wird des Näheren erörtert und in bejahendem Sinne beantwortet. **O. Zeise.**

Digitized by Google

R. M. Deeley: The glacial succession. (The Geological Magazine. 10. 31—35. 1893.)

Die Parallelisirung der vom Verf. im Trent Basin durchgeführten Gliederung des Quartär mit der allgemeinen Gliederung des Quartär von Geikie wird in folgender Tabelle veranschaulicht:

	Deeley	Geikie	
Older Pleistocene		1. Weybourn Crag	
		Ground-moraine of Great Ballic Glacier	Glacial
		2. Forest-bed of Cromer. . .	Interglacial
	Early Pennine Boulder-clay		
	Quartzose Sand	3. Lower Boulder-clays of Britain Epoch of maximum glaciation.	Glacial
	Middle Pennine Bcl.		
Middle Pleistocene	Melton Sand		
	Great Chalky Bcl.		
	Chalky Gravel		
Newer Pleistocene		4. Continental condition of British area	Interglacial
		5. Upper Boulder-clay of Britain	Glacial
		6. Britain again probably continental.	Interglacial
	Interglacial Alluvium		
	Later Pennine Bcl.	7. Ground moraines, terminal moraines etc., of British mountain regions	Glacial
		8. Britain again probably continental.	Interglacial
		9. Local moraines in mountain valleys	Glacial

O. Zeise.

T. Mellard Reade: Eskdale drift and its bearing on glacial geology. (The Geological Magazine. 10. 9—20. 1893.)

Die weite fächerförmige Verbreitung des charakteristischen Eskdale-Granits in den Quartärablagerungen des nordwestlichen Englands und eines Theiles von Nordwales ist dem Verf. ein Beweis dafür, dass nicht Landeis, sondern Treibeis denselben verfrachtete. Landeis könne nur in einer Richtung transportiren. Da Verf. die bis zu Höhen von 400 Fuss über der irischen See vorkommenden marinen, quartären Ablagerungen auf eine ehemalige Senkung des Landes um mindestens diesen Betrag zurückführt, so steht ihm eine genügend grosse, irische See zur Verfügung, um zu eben den Stellen, wo Eskdale-Granitgeschiebe aufgefunden wurden, einstmals Eisberge stranden oder abschmelzen zu lassen. Zwei Kärtchen sind beigegeben, deren eines die Verbreitung der Eskdale-Granitgeschiebe zeigt,

Digitized by Google

deren anderes die geologischen Verhältnisse von Eskdale und Umgegend giebt. **O. Zeise.**

J. H. Cooke: Notes on the „Pleistocene Beds" of Gozo. (The Geological Magazine. 8. 348—355. 1891.)

Beschreibung der zuerst im Malteser Journal „Il Burth" von Feilden und Maxwell im Jahre 1874 erwähnten quartären Ablagerung mit Landschnecken und Säugethierresten im Dueira-Thal, Insel Gozo bei Malta. Dieses Thal ist nicht, wie bislang angenommen wurde, ein Erosionsthal, sondern ein ausgesprochen tektonisches. Von allgemeinem Interesse ist die Meinung des Verf., die er des Näheren begründet, dass die im Thal und auf der Höhe isolirt vorkommenden Ablagerungen eine einheitliche Bildung darstellen, woraus ein ganz jugendliches Alter desselben resultire. **O. Zeise.**

Hector Léveillé: Les terrains d'alluvion à Pondichéry. (Bulletin de la société géologique de France. 19. 99—111. 1891.)

Vorderindien wird an seiner Ostseite von einem Streifen quartärer Alluvionen eingesäumt, der sich in wechselnder Breite vom Ganges-Delta bis zum Cap Comorin mit Ausnahme einer kleinen Unterbrechung bei Vizagapatam hinunterzieht. Stellenweise wird dieser Gürtel fünfzig Meilen breit, aber er verschmälert sich an anderen Stellen auch so, dass die Tertiärhügel fast an die Küste heranrücken. Dies ist der Fall bei Pondichery. Artesische Brunnenbohrungen haben hier nun eine ungeahnte Mächtigkeit der Alluvionen festgestellt, die anderswo, so z. B. bei Madras, nur gering ist. Verf. theilt die Resultate zweier der tiefsten Bohrungen mit, deren eine bei 119,60 m, deren andere selbst bei 175,47 m das Quartär nicht durchsank. Die Hauptmenge der Sedimente (Sande, Thone, verfaulte Hölzer, Tuffe, Lignite, Eisenconcretionen) sind fluviatilen Ursprungs, nur zum geringen Theile betheiligen sich an dem Aufbau Meeresalluvionen. **O. Zeise.**

R. D. Salisbury: A preliminary paper on drift or pleistocene formations of New Jersey. (Ann. Rep. of the State Geologist for 1891; Geol. Survey of New Jersey. Trenton 1892. 35—108.)

Vorliegender Aufsatz bildet die Einleitung zu der vom Staate New Jersey ins Werk gesetzten geologischen Untersuchung und Specialkartirung der daselbst auftretenden pleistocänen Ablagerungen. Verf. bietet uns hier eine Übersicht über die Entwickelung der Driftbildungen des Landes, wobei ein Hauptgewicht auf die Entstehungsursachen der verschiedenen Ablagerungen gelegt wird. Zunächst werden ganz im Allgemeinen die charakteristischen Merkmale der Driftbildungen, die Bildung und Bewegung des Gletschereises, die Einwirkungen desselben auf den Felsuntergrund und die von ihm herrührenden Ablagerungen (glacial drift) besprochen.

Der nördliche Theil von New Jersey zeigt die typischen Merkmale

Digitized by Google

einer ehemaligen Bedeckung durch Inlandeis, welches sich, wie aus den vorhandenen Schrammen auf dem anstehenden Gestein und dem beobachteten Geschiebetransport zu folgern ist, in südöstlicher Hauptrichtung bewegte. Die präglaciale Landoberfläche hatte ihre Gliederung in Berg und Thal durch die Thätigkeit der Flusserosion erhalten und den festen Felsuntergrund bedeckte eine Verwitterungsschicht, der noch unverwitterte Felsblöcke beigemengt waren. Durch die erodirende Thätigkeit des Inlandeises wurden die Conturen der Oberfläche sanfter. Sind die Ablagerungen der Inlandeisdecke nur dünn, so lassen sie die Formen des Untergrundes zuweilen hindurchscheinen, sind sie dagegen sehr mächtig, so können sie ganz regellos über den darunter liegenden Bergen und Thälern ausgebreitet sein und die Conturen des älteren Felsgrundes vollständig verwischen.

Bei der Besprechung der verschiedenen Driftbildungen hebt Verf. hervor, dass der Till in New Jersey vielfach einheimisches Material, namentlich rothe Schiefer und Sandsteine, in sich aufgenommen und dadurch eine röthliche Farbe erhalten hat.

Die Drumlins werden aufgefasst als unter dem Inlandeise angehäufte Grundmoräne, welche in der Bewegungsrichtung des Eises in Hügelzügen angeordnet wurde. Verf. ist der Ansicht, dass sie sich nicht nur in dem Randgebiete, wo das Eis dünner war, sondern auch unter sehr mächtiger Eisdecke erhalten konnten. Bei sehr mächtigem Eis nimmt der Druck auf die unteren Theile desselben zu; dieselben werden dadurch plastischer, während dabei zugleich ihre Erosionswirkung abnimmt. Von den Drumlins zu unterscheiden sind die „veneered hills", linsenförmige, beispielsweise bei Neuwark vorkommende Hügel des älteren Gebirges, welche mit einer dünnen Tilldecke überzogen sind und die Gestalt und Anordnung der echten Drumlins nachahmen. — Der Till, d. h. das unmittelbar vom Gletschereis transportirte Material, kann supraglacial, englacial oder subglacial sein, obwohl der letztere bedeutend an Mächtigkeit die beiden anderen übertrifft. Das beste Merkmal zur Unterscheidung des supraglacialen vom subglacialen Till scheint das bei ersterem reichliche Vorkommen von wenig abgenutzten Geschieben aus weiter Herkunft zu sein.

Zu den Endmoränen wird gerechnet: 1. das Material, welches unter dem Rande des Eises, während dasselbe lange Zeit hindurch stationär oder nahezu stationär war, angehäuft wurde, so dass es mächtige Rücken oder Zonen von Drift bilden konnte, 2. dasjenige, welches auf der Oberfläche des Eises fortgeführt wurde und am Rande herabfiel (dump moraines) und 3. dasjenige, welches durch die Bewegung des Eises am Rande aufgepresst wurde. Das Hauptgewicht wird bei der Charakterisirung der Endmoränen auf die Topographie gelegt, die sich durch kurze Hügel mit dazwischen liegenden, meist von Wasser oder von Torf erfüllten Vertiefungen auszeichnet.

Die Driftbildungen, welche durch Wasser abgesetzt worden sind, werden in zwei Hauptclassen eingetheilt: 1. in solche, die in enger Verbindung mit dem Inlandeise entstanden, und 2. in solche, die vor dem

Digitized by Google

Rande des Inlandeises abgelagert wurden. Zu ersteren gehören die Åsar oder Eskers und die Kames, zu letzteren die Thaldrift (valley drift) und in einer Ebene ausgebreiteten Absätze (overwash plains).

Südlich von der New Jersey in der Richtung von Belvidere nach Perth Amboy durchkreuzenden Endmoräne wurde ein Till beobachtet, dessen Geschiebe bis auf grosse Tiefe einen hohen Verwitterungsgrad zeigten, dabei aber noch sehr deutlich geschrammt waren. Dieser Till wird als die Grundmoräne einer älteren Vereisung aufgefasst.

F. Wahnschaffe.

J. W. Spencer: Ancient shores, boulder pavements, and high-level gravel deposits in the region of the Great Lakes. (Bull. Geol. Soc. Amer. 1. 1889. 71—86.)

—, The deformation of Iroquois beach and birth of Lake Ontario. (Amer. Journ. of Sc. 40. 1890. 443—451.)

Der vom Verf. nach den Eingeborenen genannte Iroquois-Strandwall umzieht mehr oder weniger deutlich den Ontario-See und weist von Hamilton am Westende des Sees bis Fine im Nordosten desselben eine Höhendifferenz von 609 Fuss auf. Diese Verbiegung wird durch eine in nordöstlicher Richtung progressiv fortschreitende Hebung zu erklären versucht. Der Strandwall soll annähernd in Meereshöhe gebildet sein zu derselben Zeit, als der Ontario-See noch ein Golf war, die Adirondack Mountains und New-England Inseln bildeten und die Niagarafälle ihren Anfang nahmen.

F. Wahnschaffe.

J. W. Spencer: Deformation of the Algonquin beach, and birth of Lake Huron. (Amer. Journ. of Sc. 41. 1891. 12—21.)

—, High level stores in the region of the Great Lakes, and their deformation. (Amer. Journ. of Sc. 41. 1891. 201—211.)

Zwischen dem Huron-, Ontario- und Erie-See erhebt sich das Land von 582, 573 und 247 Fuss über dem Meere bis zu 1709 Fuss und zeigt nach dem Verf. Wassereinwirkungen bis zu 20 Fuss unterhalb seines Gipfels. Die Erhebung hat auch hier eine nordöstliche Richtung. Für den Algonquin-Wall am Huron-See sind Geschiebeansammlungen (boulder pavements) bemerkenswerth, besonders an der Georgia-Bucht, wo sie zwischen den verschiedenen Rücken des alten Strandwalls vorkommen, der oft in eine Reihe von Hügeln aufgelöst ist. Die Geschiebe entstammen dem Till, auf welchem in diesem Gebiete der Strandwall ruht. Weder im Iroquois- noch im Algonquin-Wall sind Thierreste gefunden worden, jedoch in einer Terrasse 40 Fuss unter dem Algonquin-Wall Süsswassermuscheln. Mit der fortgesetzten ungleichmässigen Hebung wurden die Wasser des grossen Lake Algonquin mehr und mehr gesenkt, wie zahlreiche jüngere Strandlinien beweisen, bis der See sich zertheilte und aus ihm der Superior-, Michigan-, Huron- und Georgia-See entstanden. Die Eisdamm-Hypothese hält Verf. für gänzlich ungeeignet, um die gehobenen Strandwälle zu erklären.

Digitized by Google

Er hat diese Untersuchungen über die alten Strandwälle im Gebiete der nordamerikanischen grossen Seeen weiter fortgesetzt und unterscheidet jetzt den Forest-, Arcona-, Ridgeway- und Maumee-Beach, welche sämmtlich in nordöstlicher Richtung ein allmählich zunehmendes Ansteigen zeigen.

F. Wahnschaffe.

F. Leverett: On the correlation of moraines with raised beaches of Lake Erie. (Amer. Journ. of Sc. 43. 1892. 281—301.)

Am südwestlichen Ende des Erie-Sees lassen sich in Ohio Strandwälle verfolgen, welche deutliche Beziehungen zu Moränen haben. Der obere oder Van-Weert-Strandwall besteht der Hauptsache nach aus sandigem Grand, hat eine Höhe von 3—5 Fuss, eine Breite von 10—12 Ruthen und nur gegenüber alten Flussmündungen eine Höhe von 12—15 Fuss und eine Breite von 20—40 Ruthen. Seine durchschnittliche Höhenlage über dem Lake Erie kann auf 210 Fuss angegeben werden. Die diesem Strandwall im Osten entsprechende Moräne heisst die Blanchard-Moräne, welche z. Th. unter Wasser abgesetzt sein soll. Es ist dies der Theil der Moräne, der die bekannte Knob- und Bassin-Topographie zeigt und durch die Bewegung des seichten Wassers unter dem schmelzenden Eisrande modellirt wurde.

Der Leipsic- oder zweite Strandwall hat z. Th. dieselbe Höhe wie der obere (203—212 Fuss), was auf eine geringe Hebung zurückgeführt werden könnte. Er ist 6—8 und an manchen Stellen 15—20 Fuss hoch. Sein Grand ist wenig abgenutzt und enthält zuweilen thonige Schichten. Die entsprechende Moräne besteht hauptsächlich aus Till, z. Th. aus Kames. Die Ypsilanti-Terrasse Spencer's in Michigan entspricht möglicherweise dem Leipsic-Strandwall.

Der Belmore-Beach liegt 30 Fuss unter dem Leipsic-Beach und 1—2, z. Th. 3—5 Meilen von ihm entfernt. In Michigan entspricht ihm nach Spencer der Ridgeway-Strandwall, der zwischen 161 und 197 Fuss Höhenlage schwankt.

Die Strandwälle des Lake Erie entstanden beim Rückzuge der Eisdecke, welche damals noch den grössten Theil des jetzigen Sees einnahm und nur im Westen desselben eine Anstauung von Wasser zwischen dem Strandwall und der entsprechenden Moräne zuliess. Beim allmählichen Abschmelzen des Inlandeises kam es zur Bildung von drei verschiedenen Strandwällen, welche den Nord-, Süd- und Westrand des glacialen Sees bezeichnen, während die dazu gehörigen Moränen das Ostufer markiren. Die Annahme einer Untertauchung des Landes im Sinne Spencer's hält Verf. in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der amerikanischen Glacialisten für ungeeignet, um die geschilderten Verhältnisse zu erklären.

F. Wahnschaffe.

H. W. Turner: Mohawk Lake Beds. (Bull. Phil. Soc. Washington. 11. 1891. 385—410.)

Digitized by Google

Das Mohawk-Thal am Ostabhange der Sierra Nevada in Californien stellt ein altes Seebecken dar, dessen niederigere Theile 4500 Fuss, dessen höchste Terrassen 5000 Fuss über dem Meere gelegen sind. Der alte Lauf des Feather-River wurde hier durch einen Strom von Andesitlava, dessen Eruption gegen Ende der Pliocän- oder zu Anfang der Pleistocänperiode zu setzen ist, zu einem See angestaut. Dadurch, dass der Fluss in einer cañonartigen Schlucht die Barrière seit dieser Zeit durchsägte, wurde das Wasser des Beckens abgezapft. Grobe Grande bilden die 4500 Fuss-Terrasse, während darunter ältere, feinsandige und thonige Ablagerungen auftreten. In letzteren fand sich ein dünnes Lager von glasiger Rhyolith-Asche, woraus Verf. den Schluss zieht, dass hierdurch ein älteres Seebecken vor der Pliocänzeit angezeigt werde, weil die Rhyolith-Ergüsse in der Sierra Nevada in diese Periode zu setzen sind und den Andesit-Ergüssen vorausgingen. Auf der Westseite des Thales sind die Abhänge mit Moränen von bedeutender Mächtigkeit bedeckt, und aus ihrer Verknüpfung mit den Seeablagerungen lässt sich nachweisen, dass die Gletscherbedeckung und die Bildung des Sees gleichzeitig stattfanden. Die Seeablagerungen werden von recenten Verwerfungen mit nordwestlichem Streichen durchsetzt, deren Richtung mit der grossen Verwerfungslinie der Sierra Nevada übereinstimmt. Zum Schluss giebt Verf. an der Hand der neueren Literatur eine Übersicht der verschiedenen Ansichten über die Erhebung der Sierra Nevada. **F. Wahnschaffe.**

---

1. **W. Krebs**: Die Bodensenkungen in Schneidemühl. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 2. 1894. 19—25.)

2. **R. Wabner**: Die Bodensenkungen in Schneidemühl und die daraus zu ziehende Nutzanwendung. (Ebenda. 25—27. Mit Zusatz. 29.)

3. **F. M. Stapff**: Über die vorgeschlagene Entlastung des Schneidemühler Bohrloches durch neue Bohrlöcher. (Ebenda 142—148.)

1. W. Krebs führt aus, dass das Grundwasser in schwer bebauten Stadtgegenden eine wesentlich stützende Kraft besitzt, welche dem Druck der Bodenschichten die Waage hält (Übereinstimmung mit Jentzsch, gegentheilige Annahme von Stapff). Der Einsturz unmittelbar beim Brunnen erklärt sich dadurch, dass der Boden hier durch die Brunnenarbeiten besonders gelockert war; die Lage des ihn zunächst umgebenden Einbruchsgebietes erscheint ebenfalls durch besondere Beschwerung (durch die Gebäude) bedingt. Dieser innere Kerntheil ist der zuerst am 15. Juni eingestürzte und am 11. November nochmals nachgesunkene Erdfall in unmittelbarer Nähe des Brunnens. Er liegt in einem Senkungsgebiet, welches eine fast kreisrunde Ellipse bildet, die wieder von der langgestreckten Form des Gesammtsenkungsgebietes und ihre steilere Böschung geschieden ist (vergl. Lageplan S. 20). Für die in Schneidemühl ausgebrochene Bodenwasserlage ist nur an Stauen zu denken; hiermit stimmt, dass die

Digitized by Google

Richtung des kleineren Senkungsgebietes senkrecht zum Küddowfluss ist. Das allgemeine Senkungsgebiet steht senkrecht zum Mühlenfluss. KREBS meint danach, dass die Senkung im engeren Sinne ihren Ursprung in einer mehr oberflächlichen Grundwasserschicht besitzt. Die Spannkräfte, welche die Schlammmassen herausdrückten, hatten ihren Sitz in 11—70 m Tiefe; sie wurden theilweise durch Verstopfen der Ausbruchstelle gesteigert. Das Vorhandensein zweier verschiedener Senken wird auch auf rechnerischem Wege festgestellt, hierbei ziemlich derselbe Werth für die ausgeworfenen Massen gefunden, der auch von CHUDZINSKI berechnet war, nämlich 5800 cbm.

Die ausgespülten Bodenmassen entstammen einem oberen, wasserführenden Bodenstockwerk, dessen Drainage durch die Vorgänge am Brunnen Beschleunigung erfuhr, während der Einbruch in dem engeren und schwerer bebauten Umkreise des Brunnens vorwiegend den durch die Brunnenanlage gelösten Spannkräften der Tiefenwasser zufiel.

2. R. WABNER zeigt, dass die Katastrophe gleich im Anfang hätte vermieden werden können durch entsprechende Verlängerung der Bohrröhrentour über die Erdoberfläche. Sicher findet in Schneidemühl unterirdischer Zufluss und Fortbewegung des Wassers statt, das zufliessende Wasser stand unter noch grösserem Druck als das schon in den Sandmassen vorhandene; der aufsteigende Strom kann nur Sand mitführen, wenn er eine entsprechende Geschwindigkeit hat. Leicht verständlich ist nun die Bildung von Auswaschungen und Einsenkungen. Man wird also zwar das Emporquellen von Wasser gestatten dürfen, welches ja von ferne her immer wieder erneuert wird, aber das Mitbringen von Sandmassen verhindern müssen. Hierfür giebt es das einfache Mittel, die in das Bohrloch eingesetzte Röhrentour wasserdicht über die Erdoberfläche so weit zu verlängern, bis der Wasserauftrieb hydrostatisch ausgeglichen ist. Verkehrt ist es, das in rascher Bewegung befindliche Wasser durch Einwerfen von Gegenständen plötzlich zur Ruhe zwingen zu wollen.

Erweisen sich die Abdämmungsarbeiten neben der Röhrentour als erfolglos, so bleibt noch übrig, in der zu ermittelnden Richtung des unterirdisch zum Bohrloch hinströmenden Grundwassers ausserhalb der Stadt ein neues Bohrloch bis auf die wasserführende Schicht niederzubringen, um das alte Bohrloch zu entlasten.

3. F. M. STAPFF erörtert aus geophysikalischem Gesichtspunkte auf rechnerischem Wege die Frage, ob und unter welchen natürlichen Bedingungen eine Entlastung des Bohrloches durch neue Bohrlöcher möglich ist. Dies Ziel könnte auf zweierlei Wege erreicht werden: 1. als Entlastung des gegebenen Bohrloches durch ein zweites bei unverminderter Stärke und Ergiebigkeit des artesischen Stromes; 2. durch Schwächung des ganzen Stromes. Er gelangt zu dem Resultat, dass die Entlastung des Schneidemühler Bohrloches durch neue Bohrlöcher aussichtslos erscheint.

Anmerkungsweise wendet sich STAPFF gegen die Theorien von JENTZSCH und KREBS und theilt mit, dass das Terrain der jetzigen elliptischen Bodensenkung früher ein Teich gewesen ist.

Referate und Notizen über Schneidemühl finden sich noch auf S. 38

Digitized by Google

(KEILHACK), S. 111 u. 160 (FREUND), S. 242 (OCHSENIUS, Unterirdisches „Wasserkissen"), S. 399 (KREBS, gegen STAPFF), S. 408 (Vorschlag eines neuen Wasserwerkes). **E. Geinitz.**

John Smith: The Ardrossan shell-mound, with an account of its excavation. (Transact. Geol. Soc. of Glasgow. 9. Part II. 355—366. 1890—1891, 1891—1892.)

Bericht über die Untersuchung eines 102 Fuss langen und 16 Fuss breiten Kjökkenmödding, in der Nähe der Station Ardrossan der Glasgow-Süd-West-Eisenbahn gelegen. Für den Geologen ist, wie Verf. meint, von Interesse, dass das Kjökkenmödding (vorzugsweise marine aber auch andere Reste) sich in einiger Entfernung von der heutigen Küste befindet, ein Umstand, der als eine Stütze für die Annahme einer negativen Strandlinienverschiebung in recenter Zeit geltend gemacht werden könne.

O. Zeise.

Digitized by Google

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

Lewis Abbott: The ossiferous fissures in the valley of the Shode, near Ightham. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1894. 171.)

Ausführliche Beschreibung einer Spaltenausfüllung, deren Wirbelthierfauna E. T. Newton bestimmt hat (s. folgendes Referat). Nach dem Befunde der ausfüllenden Masse kann es sich wohl nur um die Einführung durch Flusswasser handeln. Es erklärt sich dann auch die bunte Mischung der organischen Reste. Die Ausfüllung ist durchaus einheitlich und gehört der jüngeren Diluvialzeit an. In späterer Zeit scheint die Spalte verstopft gewesen zu sein; von den auf der Höhe über der Spalte massenhaft verbreiteten neolithischen Geräthen hat sich nichts in der Spalte selbst gefunden. Ausser den Wirbelthieren werden folgende Organismen verzeichnet:

Pflanzen: *Corylus avellana*, *Quercus robur*, *Hypnum praelongum*, *Chara*.

Insecten: *Julus*, *Cynips* sp., *Otiorhynchus* sp., *Chrysomela* sp., *Porcella scaber*.

Ostracoden: *Candona candida*.

Mollusken: *Limax maximus* L., *Hyalina cellaria* Müll., *alliaria* Müll., *crystallina* Müll., *fulva* Müll., *Helix (Patula) rotundata* Müll., *hispida* L., *nemoralis* L., *ericetorum* Müll., *Pupa muscorum* L., *Vertigo minutissima* Hartm., *Helix (Vallonia) pulchella* Müll., *Caecilioides acicula* Müll., *Cochlicopa (Zua) lubrica* Müll., *Carychium minutum* Müll., *Succinea oblonga* Drap., *Cyclostoma elegans* Müll., *Unio* sp. (Fragmente).

E. Koken.

E. T. Newton: The vertebrate fauna from of the Ightham fissure. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1894. 188.)

Die hier beschriebene, von Lewis Abbott mit grosser Sorgfalt und Ausdauer zusammengebrachte Fauna jener Spalte, über deren Beschaffenheit oben referirt ist, zeichnet sich vor Allem durch den Reichthum auch

Digitized by Google

an kleineren Thieren aus, weil ABBOTT sein besonderes Augenmerk auf diese wohl oft nur übersehenen Objecte gerichtet hatte. Zweifellos bildet die Kenntniss dieser ausserordentlich reichen Fauna, die von E. T. NEWTON eingehend durchgearbeitet ist, einen der wichtigsten Beiträge zum Studium postglacialen Lebens. Es fanden sich:

Amphibia: *Rana temporaria* L., *Bufo vulgaris* LAURENT, *Molga (Triton)* sp.

Reptilia: *Anguis fragilis* L., *Tropidonotus natrix* L., *Vipera berus* L.

Aves: *Turdus musicus* L. (?), *Saxicola oenanthe* L. (?), *Motacilla?*, *Anthus pratensis* L. (?), *Alauda arvensis* L., *Buteo?*, *Anas boscas* L. (?), *Larus?*

Mammalia: *Talpa europaea* L., *Sorex vulgaris* L., *pygmaeus* PALLAS, *Vespertilio Nattereri* KUHL sp., *Scotophilus pipistrellus* GEOFF. (?), *Plecotus auritus* L. (?), *Lepus timidus* L. (?), *cuniculus* L.[1], *Lagomys pusillus* PALLAS, *Spermophilus* sp., *Mus sylvaticus* L., *Abbotti* n. sp., *Myodes lemmus* L., *torquatus* DESM., *Microtus (Arvicola) glareolus* SCHREIB., *amphibius* L., *arvalis* PALLAS, *agrestis* L., *ratticeps* K. et B., *gregalis* PALLAS, *Elephas primigenius* BLUM. (?), *Equus caballus* L., *Rhinoceros antiquitatis* BLUM., *Cervus elaphus* L., *Rangifer (Cervus) tarandus* L., *Capreolus caprea* GRAY, *Sus scrofa* L., *Mustela robusta* n. sp., *vulgaris* var. *minuta*, *Meles taxus* BODD. (?), *Ursus arctos* L., *Hyaena crocuta* ERXL. (?), *Canis vulpes* L., *lagopus* L.

Trotzdem viele Reste nur mit Vorbehalt bestimmt werden konnten, ist doch die Zusammensetzung der Fauna im Ganzen erkennbar. Die beiden neuen Arten, *Mustela robusta* und *Mus Abbotti*, bedürfen wohl noch der Bestätigung, besonders die erstere, welche nur auf einen relativ grossen linken Humerus und eine rechte Ulna gegründet ist. Etwas besser ist die Creirung der *Mus Abbotti* motivirt, deren Unterkiefer und Bezahnung beschrieben werden. Sie ist grösser als *M. sylvaticus*, hat aber fast denselben Zahnbau. Von den übrigen ausgestorbenen Formen ist *Elephas* (wahrscheinlich *primigenius*) durch ein Cuneiforme III, *Rhinoceros tichorhinus* durch mehrere Zähne repräsentirt. Hyänen-Spuren finden sich in der Benagung der Knochen, doch ist auch ein vereinzelter und abgekauter C vorhanden. Im Ganzen leben 32 der verzeichneten Arten noch gegenwärtig in England, während sich 11 in andere Gegenden verzogen haben, wie die Lemminge, das Renthier, die Hyäne. **E. Koken.**

Säugethiere.

E. D. Cope: A *Hyaena* and other Carnivora from Texas. (The Amer. Natural. 1892. 1028—1029; Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. 1892. 326—327.)

[1] Vielleicht erst später mit den anderen Resten vermengt.

Digitized by Google

Aus dem Pliocän von Texas erhielt der Autor Reste eines hyänenähnlichen Fleischfressers, den er *Borophagus diversidens* n. g. n. sp. nennt. Von *Hyaena* unterscheidet sich dieses Thier durch den Besitz von vier Prämolaren und die kurze Schneide des hintersten oberen P. Der zweite P des Unterkiefers ist sehr gross, der letzte P hat die Zusammensetzung eines Molaren. Wir haben es hier mit dem ersten bekannten amerikanischen Vertreter der Hyäniden zu thun.

Canimartes Cumminsi n. g. n. sp. steht der Gattung *Mustela* sehr nahe, besitzt jedoch noch zwei obere Molaren. Der untere M_1 trägt einen kräftigen Innenzacken und einen schneidenden Talon.

Felis hillianus zeichnet sich durch den Besitz von grossen aber glatten Eckzähnen und kurzen Extremitäten aus. **Max Schlosser.**

E. D. Cope: On the Permanent and Temporary Dentitions of Certain Threetoed Horses. (The Amer. Natural. 1892. 942—944. Mit 1 Taf.; Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. 1892. 325—326.)

Hippotherium gratum Leidy basirt auf Zähnen von *Protohippus placidus* desselben Autors, und zwar gehörten sie Individuen von mittlerem Alter an. In Folge der Verschmelzung des ersten Innenhöckers mit dem zweiten Zwischenhöcker entsteht der Zahn von *Protohippus*. Das Email ist in beiden Stadien ziemlich stark gefältelt, doch verschwinden diese Falten später wiederum und gleichen die Zähne alsdann jenen von *Protohippus parvulus* Marsh. Die genannten Arten gehören dem Loupfork bed an. Auf Zähne von jungen Individuen hat Leidy auch die Gattungen *Merychippus, Parahippus, Hyohippus* und *Anchippus* gegründet. *Anchippus* ist wohl das Füllen von *Hippotherium, Parahippus* und *Hyohippus* sind Stadien von *Protohippus*. Das Aussehen der einzelnen Zähne ist je nach dem Alter des Thieres sehr verschieden, doch besitzen die Zähne der Füllen stets einen einfacheren Bau als die definitiven Molaren und zeigen insgesammt noch Anklänge an *Anchitherium*. **Max Schlosser.**

E. D. Cope: On a New Genus of Mammalia from the Laramie Formation. (The Amer. Natural. 1892. 758—762. Mit 2 Taf.)

Das erste Säugethier aus der Laramieformation — den Grenzschichten von Kreide und Tertiär — ist bekanntlich *Meniscoëssus*. Marsh hat zwar seitdem eine grosse Anzahl neuer Gattungen und Arten aus diesen Ablagerungen beschrieben, doch hat sich ein grosser Theil hievon als gänzlich unhaltbar herausgestellt. Verf. erhielt vor Kurzem ein Unterkiefer- und ein Oberkieferfragment, auf welche er die neue Gattung *Thlaeodon padanicus* n. g. n. sp. mit $\frac{1}{2}$I $\frac{1}{1}$C $\frac{1}{4}$P $\frac{1}{3}$M basirt. Auf den kräftigen unteren Eckzahn folgen im Unterkiefer zweiwurzelige, im Oberkiefer dreiwurzelige Prämolaren, von denen der hinterste in beiden Kiefern eine dicke gewölbte Krone besitzt, welche keinen einzelnen Höcker mehr erkennen lässt. Die

Digitized by Google

oberen M tragen je einen grossen Innenhöcker und zwei kleine Aussenhöcker nebst Zwischenhöckern. Der letzte untere M besteht aus einem Trigon (Vorder-, Aussen- und Innenhöcker) und einem grubigen Talon. Die systematische Stellung dieses Thieres ist keineswegs sicher. An *Ornithorhynchus* erinnert die Abwesenheit eines Eckfortsatzes, ein Merkmal, welches wir jedoch auch bei *Triconodon* und anderen jurassischen Säugern antreffen. Die Zahnformel weicht von jener der meisten mesozoischen Säuger ab, welche nicht den Multituberculaten angehören. Auf jeden Fall handelt es sich um eine bereits stark differenzirte Form, wofür auch schon die Dicke der Prämolaren spricht. Vielleicht erweist sich dieses Thier als identisch mit *Stagodon* Marsh, und zwar steht es hinsichtlich der Grösse am nächsten dem *Stagodon validus*. Für die Didelphiden-Natur würde die Beschaffenheit des Kiefergelenkes sprechen. Die Wurzeln sind mit Cäment, die Krone mit runzeligem Schmelz bedeckt, der aber bald abgerieben wird. Die Molaren sind bedeutend kleiner als die hinteren Prämolaren. **Max Schlosser.**

Earle: The Evolution of the American Tapir. (Geol. Mag. 1893. 391.)

J. L. Wortman and Ch. Earle: Ancestors of the Tapir from the Lower Miocene of Dakota. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 5. 1893. 159–180.)

Die Gattung *Tapirus* bewohnt in der Gegenwart zwei weit von einander entfernte Gebiete, das südöstliche Asien und Südamerika. Der älteste bekannte Vertreter der eigentlichen Tapire ist die Gattung *Protapirus*, die zuerst aus Frankreich beschrieben wurde und jetzt auch im Miocän von Nordamerika zum Vorschein gekommen ist. Für den ältesten Tapiriden überhaupt hielt man bisher die Gattung *Helaletes* aus dem Eocän von Nordamerika, doch hat Osborn jetzt gezeigt, dass sie nur eine Seitenlinie darstellt, während die Gattung *Systemodon* die wirkliche Stammform repräsentirt, und zwar ist die genetische Reihe: *Systemodon, Isectolophus, Tapirus.*

Wie alle geologisch älteren Vertreter des Tapir-Stammes so unterscheidet sich auch *Systemodon* von den jüngeren Tapiriden durch den einfacheren Bau der Prämolaren und durch den Besitz eines dritten Lobus am letzten Unterkiefermolaren. Der vorderste P steht dicht hinter dem Canin und ist von seinem Nachbarn, dem P_2, durch eine weite Lücke getrennt. Am Hinterfuss scheint *Systemodon* noch das Rudiment eines Metatarsale V besessen zu haben. Im Wind River bed folgt die Gattung *Heptodon*, die jedoch schon einer Seitenreihe angehört — *Heptodon, Helaletes, Colodon* — welche bloss mehr zwei untere Incisiven und, im Gegensatz zu *Protapirus*, auch nur ein schwaches Metacarpale V aufweist. Im Wind River bed fehlt somit ein eigentlicher Tapiride; ein solcher erscheint erst wiederum im Bridger bed in der Gattung *Isectolophus*. Der obere P_2 besitzt hier bei einer Species — *I. latidens* — bereits einen zweiten Innenhöcker, während der P_1 noch einfach ist wie bei *Systemodon*. An diese

Digitized by Google

Gattung erinnern auch die M. Die Uinta-Species, *I. annectens*, zeichnet sich dadurch aus, dass der letzte untere P bereits die Zusammensetzung eines M erreicht hat und die Aussenwand der oberen M eine schrägere Stellung einnimmt. Die Extremität ist ganz tapirähnlich, doch sind alle vier Finger der Hand noch ungefähr gleich stark. Die ursprüngliche, reihenweise Anordnung der Carpalien, welche bei *Phenacodus* noch sehr gut zu beobachten und mit Fünfzehigkeit verbunden ist, hat bei den Tapiriden bedeutende Modificationen erlitten, doch treten diese Veränderungen sogar bei den lebenden Tapiren in ungleichem Grade auf, wenigstens ist das Unciforme nicht bei allen gleich stark gegen das Lunatum verschoben. Am stärksten ist diese Verschiebung bei den specialisirtesten Formen mit kurzem Metacarpale V, bei welchen der vierte Finger praktisch functionslos geworden ist. Diese Verschiebung hat zur Folge, dass das Magnum vom Lunatum weggedrängt wird. Dagegen articulirt bei den Formen mit kräftigem, langem Metacarpale V das Lunatum ebenso deutlich mit dem Magnum wie mit dem Unciforme.

In Nordamerika sind im Oligocän bis jetzt noch keine Tapiriden gefunden worden; sie erscheinen erst wieder im Miocän — White River bed. Dagegen enthalten in Europa die Phosphorite [sowie die Bohnerze von Ulm. D. Ref.] einen Vertreter dieser Familie, *Protapirus priscus*. *Protapirus* ist durchaus nicht mit *Hyrachyus* identisch, wie Filhol angegeben hat. Die älteste amerikanische Species ist *Protapirus simplex* im Oreodon bed. Die P sind hier noch sämmtlich einfacher als die M, dagegen haben sie bei dem etwas jüngeren *Protapirus obliquidens* aus dem *Protoceras*-bed schon einige Complication aufzuweisen, ganz wie jene von *Protapirus Douvillei* aus St. Gérand le Puy; es sind nämlich bereits die beiden Innenhöcker, sowie das vordere Querjoch vorhanden. Immerhin stehen die Tapiriden des White River-Miocän gegenüber allen gleichzeitigen Perissodactylen gewissermassen auf einer noch ziemlich primitiven Stufe, denn bei den letzteren haben bereits sämmtliche Prämolaren die Zusammensetzung von Molaren erlangt. Dagegen zeigt *Protapirus* immerhin auch gewisse Fortschritte. So hat der letzte untere M den dritten Lobus verloren, die oberen M weichen von denen der Gattung *Tapirus* lediglich durch die schräge Stellung des hinteren Querjoches und der Aussenwand ab. Die Vorderextremität unterscheidet sich von jener des brasilianischen Tapir durch die kräftige Entwickelung des Metacarpale V und die Länge des Carpus.

Mit *Protapirus* lebte gleichzeitig in Nordamerika die Gattung *Colodon* Marsh = *Lophiodon* p. p. = *Mesotapirus* Sc. u. O. Sie unterscheidet sich durch das Fehlen des dritten unteren I, nicht des C, wie Marsh angiebt, ferner durch die geringe Höhe der Innenhöcker und die Gestalt des hinteren Aussenhöckers der oberen M. Auch im Skelet weicht diese Gattung von *Protapirus* ab; der vierte Aussenfinger ist bedeutend schwächer als der mittlere und die Ulna ist schon viel dünner als bei *Protapirus*. Es ist bereits eine gewisse Tendenz zur Einzehigkeit gegeben. *Colodon* ist der Nachkomme von *Helaletes*.

Digitized by Google

Im Pliocän lebte in Nordamerika die Gattung *Tapiravus*, deren sämmtliche P bereits die Zusammensetzung von M erlangt haben. Die hierauf folgende Gattung *Tapirus* war während des Postpliocän in ganz Amerika verbreitet.

Die Familie der Tapiriden hat die Zahnformel $\frac{3}{3}$I $\frac{1}{1}$C $\frac{4}{4}$ oder $\frac{4}{3}$P $\frac{3}{3}$M und zerfällt in die geologisch älteren Systemodontinae mit drittem Lobus am unteren M_3 und einfach gebauten P, und die geologisch jüngeren Tapirinae, die sich, abgesehen von gewissen Abweichungen im Gebiss, auch durch ihre plumperen Extremitäten von jenen unterscheiden.

Die Helaletiden unterscheiden sich von den Tapiriden dadurch, dass der zweite Aussenhöcker der oberen M etwas nach einwärts verschoben ist. Sie sind auf Amerika beschränkt und werden in Europa durch die ihnen nahestehenden Lophiodontiden vertreten. **Max Schlosser.**

Marie Pawlow: Note sur un nouveau crâne d'*Amynodon*. (Bulletin d. l. Soc. imp. d. Naturalistes de Moscou. Sér. II. 1893. No. 1.)

Die Gattung *Amynodon (= Orthocynodon)* nimmt eine Mittelstellung ein zwischen *Hyrachyus agrarius* und *Aceratherium occidentale*, und zwar gilt dies insbesonders von *Amynodon antiquus*. *Amynodon* war bisher nur aus dem Eocän bekannt, jetzt hat sich diese Gattung auch im Miocän von Dakota gefunden. Der vorliegende Schädel wird als *Amynodon* aff. *intermedius* beschrieben. Die Zahl der oberen Zähne ist 3I1C3P3M. Die Incisiven haben nur geringe Dimensionen und rücken sehr nahe an den mächtigen, schräg vorwärts gerichteten Canin, der von dem vordersten P bloss durch eine sehr kurze Zahnlücke getrennt wird. P_2 besass zwei Wurzeln und eine lange, aber schmale Krone. Die beiden folgenden P sind denen von *A. intermedius* sehr ähnlich. Das Vorjoch des M_1 ist mit einem Anticrochet versehen, das bereits stärker ist als jenes von *A. intermedius*. Der letzte M besitzt dreieckigen Querschnitt und erinnert daher viel eher an *Aceratherium* als an *Amynodon*. Die M sind relativ grösser als beim echten *Amynodon intermedius*. Die Zwischenkiefer zeigen nahe ihrer Basis einen Schlitz und stossen parallel der Richtung des Canins an den Oberkiefer. Der Gaumen endet vor dem M_3.

Vom echten *Amynodon intermedius* unterscheidet sich diese Form durch die abweichende Gestalt des Eckzahns, das Fehlen des vierten P und den ausgesprochen dreieckigen Querschnitt des oberen M_3. Die Gattung *Amynodon* war der Ausgangspunkt der Rhinocerotiden, doch stellt diese neue Form nur einen Seitenzweig dar, denn sie ist in der Reduction der P bereits weiter fortgeschritten, als die Rhinocerotiden.

Metamynodon darf nicht, wie dies Osborn thut, mit den Amynodontiden vereinigt werden. Auch zu den Hyracodontiden, zu welchen er von Cope gestellt wurde, hat er keine näheren Beziehungen. Er unterscheidet sich von beiden Familien dadurch, dass die P bereits die Zusammensetzung von M erlangt haben; ferner fehlt an der Aussenwand der oberen M selbst

Digitized by Google

die Spur eines Vorsprungs, sowie am Vorderjoch das Anticrochet, ausserdem sind bei *Metamynodon* nur die Joche der M, bei *Amynodon* aber auch jene der P schräg gestellt. *Metamynodon* nimmt daher eine ganz isolirte Stellung ein.

Gaudry hat die Gattung *Amynodon* jetzt auch in Europa, in den Phosphoriten von Quercy gefunden — ? d. Ref. —. **Max Schlosser.**

H. F. Osborn: Meniscotheridae and Chalicotheriidae. (The American Naturalist 1891. 911—912.)

—, Is *Meniscotherium* a member of the Chalicotherioidea? (Ibidem 1892. 507—509. 4 Textfig.)

H. F. Osborn and J. L. Wortman: *Artionyx*, a new Genus of *Ancylopoda*. (Bulletin of the American Museum of Natural History. Vol. V. Art. 1. 1—18. 5 Textfig.)

— —, The *Ancylopoda*, *Chalicotherium* and *Artionyx*. (American Naturalist 1893. 118—133. Mit 5 Fig.)

Die merkwürdige Gattung *Chalicotherium* war, wie die in letzter Zeit so häufigen Funde zeigen, über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet. Was diesem Typus so hervorragendes Interesse verleiht, ist der Umstand, dass hier ein perissodactylenartiges Gebiss und ein perissodactylenartiger Tarsus mit einer eigenthümlichen edentatenähnlichen Modification der Zehen — die Endphalange ist sogar als gespaltene Klaue entwickelt — verbunden sind.

Am besten bekannt von allen Arten sind *Chalicotherium magnum* von Sansan mit schlanken Extremitäten von ungleicher Länge und *Ch. (Ancylotherium) Pentelici* von Pikermi mit plumpen, beinahe gleich langen Extremitäten. Vorder- und Hinterfuss sind dreizehig, doch zeigt nicht die mittlere — dritte —, sondern die äussere — vierte — die stärkste Entwickelung. Filhol hat diesem Thiere eine plantigrade Fussstellung gegeben, in Wirklichkeit war es jedoch digitigrad. Die obersten Phalangen haben eine schräge proximale Endfläche. Die Endphalangen waren zurückziehbar, ähnlich wie jene der Katzen. Die Hand war nur in geringem Grade zum Greifen befähigt.

Osborn giebt eine restaurirte Abbildung des *Chalicotherium*-Skeletes, die jedenfalls viel richtiger ist als jene, welche Filhol gebracht hat.

Die systematische Stellung dieser Gattung hat die verschiedensten Meinungen zu Tage gefördert. Filhol hielt *Chalicotherium* für ein Bindeglied zwischen den Huftbieren und den Edentaten, Depéret dagegen stellte es ohne weiteres zu den Perissodactylen, denn die angeblichen Edentaten-Merkmale beruhen lediglich auf zufälliger Ähnlichkeit. Cope errichtete für diese Gattung eine eigene Ordnung — die *Ancylopoda* — insbesonders wegen der Beschaffenheit der Zehenglieder.

Mit den Perissodactylen hat *Chalicotherium* gemein die Dreizahl der Zehen, die Beschaffenheit des Astragalus, die Zweitheilung aller Gelenk-

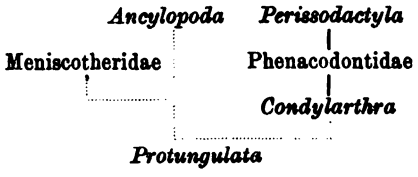
Digitized by Google

flächen an Carpalien und Tarsalien und den Bau der Molaren. Es unterscheidet sich jedoch von den Unpaarhufern durch verschiedene, wesentliche Momente. Vor Allem verläuft die Axe der Extremität nicht durch das dritte, sondern durch das vierte Metapodium, ferner fehlt ein dritter Femurtrochanter, die Phalangen haben den Unguiculaten-Typus, und endlich sind die oberen Incisiven atrophirt. Hingegen bestehen in der That auch wieder vielfache Anklänge an ältere Hufthiertypen, insbesondere an Condylarthren. Namentlich gilt dies vom Bau des Schädels und der Beschaffenheit des Gebisses und Skeletes, mit Ausnahme der Zehen. Immerhin zeigt auch der Schädel allerlei Eigenthümlichkeiten, so die cylindrischen Bullae osseae, Reduction der Nasal- und Prämaxillarpartie. Das Milchgebiss enthält noch drei Incisiven.

Auf Grund dieser Verhältnisse entschliesst sich Osborn, die von Cope errichtete Ordnung der *Ancylopoda* zu acceptiren. Er leitet die Chalicotherien von Condylarthren ab, und schreibt ihnen auch nähere Beziehungen zu den Meniscotheriden und primitiven Perissodactylen zu. Dagegen hält auch er die Anklänge an Unguiculaten und Edentaten nicht für ein Zeichen näherer Verwandtschaft, sondern nur für die Folge secundärer Anpassung an eine ähnliche Lebensweise.

In einer früheren, oben citirten Arbeit hat Autor zu zeigen versucht, dass der Stammvater von *Chalicotherium* wahrscheinlich die Gattung *Meniscotherium* war. Cope hat sie zwar zu den Condylarthren gestellt, doch will sie nicht recht zu diesen passen; sie nimmt vielmehr ebenso, wie *Chalicotherium*, im System eine sehr isolirte Stellung ein und ist trotz der Anwesenheit von fünf Zehen — die Extremitäten hat Marsh als *Hyracops socialis* beschrieben — praktisch doch nur dreizehig. Die Endphalangen sind weder eigentliche Hufe, noch auch wirkliche Krallen. Als ein sehr primitives Merkmal erscheint die seriale Anordnung der Carpalien und Tarsalien, sowie die Anwesenheit eines Centrale carpi. Gegen eine nähere Verwandtschaft zwischen *Chalicotherium* und *Meniscotherium* spricht allenfalls die abweichende Beschaffenheit der Endphalangen, sowie der Umstand, dass bei *Meniscotherium* die dritte, bei *Chalicotherium* aber die vierte Zehe am kräftigsten entwickelt ist. Dagegen stimmen beide Gattungen im Zahnbau — P einfacher als M, unterer M_3 ohne dritten Lobus, untere M selenolophodont — sowie in der Gestalt des Schädels beinahe völlig miteinander überein. Die Hauptunterschiede: Anwesenheit von fünf Zehen, mesaxonische Extremität, Besitz eines Centrale carpi, eines Tibiale, eines dritten Femurtrochanters, eines Entepicondylarforamen am Humerus, und die Articulation der Fibula mit dem Calcaneum, und endlich die Plantigradie, welche *Meniscotherium* gegenüber *Calicotherium* aufweist, sprechen durchaus nicht gegen eine nähere Verwandtschaft der beiden Gattungen, es sind dies vielmehr Unterschiede, wie sie öfters zwischen geologisch älteren und geologisch jüngeren Formen vorkommen. Immerhin glaubt Osborn doch nur ein entfernteres Verwandtschaftsverhältniss annehmen zu dürfen, das er in folgender Weise veranschaulicht:

Digitized by Google



Die Extremität von „*Schizotherium*“, welche Filhol kürzlich abgebildet hat, nimmt in der That eine Mittelstellung ein zwischen jener von *Meniscotherium* und der von *Macrotherium* Lart. D. Ref.

Die Gattung *Chalicotherium* hat eine sehr reiche Geschichte. Der erste Fund, eine Kralle, wurde im Jahre 1825 in Eppelsheim gemacht und von Cuvier einem „Pangolin gigantesque“ zugeschrieben. Später kamen an dieser Localität auch die Zähne zum Vorschein, auf welchen der Name *Chalicotherium* basirt. Die Extremitäten erhielten nach und nach die Namen: *Macrotherium*, *Ancylotherium*, *Schizotherium*. Erst im Jahre 1888 gelang es Filhol, in Sansan einen *Chalicotherium*-Schädel in Verbindung mit *Macrotherium*-Extremitäten aufzufinden und somit den Nachweis zu liefern, dass diese beiden Genus-Namen auf ein und dasselbe Thier Bezug haben. Bald folgten ähnliche Funde bei La Grive St. Alban, sowie auf Samos, so dass jetzt der sichere Nachweis vorliegt, dass die als *Chalicotherium* beschriebenen Zähne einem Thiere angehören, dessen Extremitäten unter den Namen *Ancylotherium* und *Macrotherium* bekannt sind.

In Nordamerika kamen ebenfalls *Chalicotherium*-Reste zum Vorschein. Die von Marsh beschriebenen, aber niemals abgebildeten Extremitäten von „*Moropus*“ aus dem Miocän von Nebraska stammen keineswegs von einem Edentaten, sondern offenbar von einem *Chalicotherium*. Zähne von *Chalicotherium* kommen im Loupforkbed vor und wurden von Scott und Osborn beschrieben und gezeichnet, und ausserdem hat Cope solche im White River bed von Canada nachgewiesen.

Nach Ameghino wäre das südamerikanische *Homalodontotherium* der Ahne von *Chalicotherium*, was jedoch Osborn mit Recht bestreitet, schon deshalb, weil die Molaren hier einen typischen lophodonten Bau aufweisen.

Depéret schlägt für die älteren Arten den Namen *Macrotherium* vor, für die jüngeren den Namen *Chalicotherium*. Die erstere Gattung *Macrotherium* ist „demiarboreal“ und grabend, hat ein schlankes Skelet, und lange Vorderextremitäten; die beiden proximalen Gelenkgruben des Radius sind ungleich gross, der Radius ist doppelt so lang als die Tibia, und nur lose mit der Ulna verbunden. Die letztere Gattung *Chalicotherium* wird charakterisirt als „quadrupedal“, hat ein plumpes Skelet; Vorder- und Hinterextremität nahezu gleich lang; die beiden proximalen Gelenkgruben am Radius sind gleich gross, und dieser selbst mit der Ulna innig verwachsen.

Die Ordnung der *Ancylopoda* erfährt nun eine weitere Bereicherung durch die Gattung *Artionyx* mit der Species *A. Gaudryi* Osborn aus dem *Protoceras*-bed.

Digitized by Google

Diese Gattung basirt auf einer Hinterextremität, welche auffallend an jene von Artiodactylen, besonders von *Sus* und *Oreodon* erinnert, sich aber durch die Anwesenheit von fünf Zehen, die Krümmung der Phalangen und die krallenartige Ausbildung der Endphalange von allen Paarhufern unterscheidet.

Das Femur besitzt ein kugelförmiges Caput und rückwärts verschobene Condyli, die Fibula articulirt mit dem Calcaneum. Der Astragalus hat einen kräftigen inneren Malleolus und ist auf der Innenseite tief ausgehöhlt. Er articulirt mit Cuboid und Naviculare mittelst einer Rolle, das Sustentaculum Tali ist schwach entwickelt. Cuboid und Naviculare sind sehr niederig, Cuneiforme III und II sind miteinander verschmolzen. Die Metatarsalien enden oben in gleicher Höhe und greifen nicht in den Tarsus ein. Das Cuneiforme I trägt eine Zehe mit Phalangen. Die Leitkiele der Metapodien sind auf die Plantarseite beschränkt. Die Endphalangen sind comprimirt, aber nicht gespalten und mässig gekrümmt. Die Axe geht durch die dritte Zehe.

Während also *Chalicotherium* eine perissodactylenartige Ausbildung aufweist, zeigt *Artionyx* eine artiodactylenähnliche Entwickelung der Extremität.

Die *Ancylopoda* werden daher in zwei Unterordnungen zerlegt, die *Perissonychia* mit perissodactylem Tarsus und mesaxialer Reduction und gespaltenen Krallen und

die *Artionychia* mit artiodactylem Tarsus, paraxialer Reduction und ungespaltenen Krallen.

Meniscotherium steht allenfalls in verwandtschaftlichem Verhältniss zu *Chalicotherium*. Die Ancylopoden haben sich von dem Ungulatenstamm möglicherweise abgezweigt, bevor es zur Entwickelung von eigentlichen Hufen gekommen war, doch steht dieser Annahme der Umstand hindernd im Wege, dass diese Ancylopoden ebenfalls wie die *Diplarthra* Parallelismus aufweisen, *Perissonychia* und *Artionychia*, wie bei jenen der Parallelismus *Perissodactyla* und *Artiodactyla* existirt.

In einer bald hierauf erschienenen Arbeit liefert Scott den Nachweis, dass die als *Artionyx Gaudryi* beschriebene Extremität nichts weiter ist, als die schon lange gesuchte Extremität von *Agriochoerus*, einer Gattung, welche unzweifelhaft zu den Artiodactylen gehört. Auch Ref. hat diesen problematischen *Artionyx* gleich beim ersten Anblick für die Extremität von *Agriochoerus* gehalten, wenn auch nichts darüber veröffentlicht. Die ganze „Ordnung" der *Ancylopoda* fällt demnach in sich selbst zusammen. Wollte man sie jedoch wirklich aufrecht erhalten, so müssten consequenterweise auch die Anoplotheriden, d. h. die Gattungen *Anoplotherium*, *Diplobune* und *Dacrytherium* hieher gestellt werden, denn nur in dieser Fassung ist diese Familie natürlich umgrenzt. Hingegen ist die Fassung, welche ihr v. Zittel in seinem Handbuch gegeben hat — er theilt sie in die 4 Unterfamilien der Anoplotherinen, Dichobuninen, Xiphodontinen und Caenotherinen — unnatürlich, denn jede dieser Unterfamilien repräsentirt

Digitized by Google

zum mindesten eine selbstständige Familie, die mit den übrigen nichts gemein hat. D. Ref.

Im Anschluss an diesen Aufsatz von Osborn bespricht J. V. Wortman die Mechanik des Artiodactylen-Tarsus (The Mechanics of the Artiodactyl Tarsus). Der Fuss kann bei den Paarhufern um 180° gedreht werden, um 90° rotirt nämlich die Tibia auf dem Astragalus, und dieser wieder ebenfalls um 90° auf dem Naviculare. Da aber jene Facette des Astragalus, welche dem Calcaneum aufliegt, eine schräge Richtung hat, so findet zugleich auch eine seitliche Bewegung von innen nach aussen statt. Bei den Unpaarhufern dagegen fehlt die distale Astragalus-Rolle, auch erfolgt keine Bewegung des Astragalus auf dem Calcaneum. Ferner fehlt ihnen auch die Furche auf dem Tuber calcis, sowie ein Calcaneonavicular-Ligament. Es hat demnach den Anschein, dass je beweglicher der Astragalus auf dem Calcaneum ist, auch die Drehung dieses letzteren um so grösser wird. Diese Beweglichkeit des Calcaneum hat aber ein strafferes Anziehen der Plantarsehnen und die Entwickelung eines besonderen Ligamentes zwischen Calcaneum und Naviculare zur Folge. Letzteres Ligament ist an einem Vorsprung des Naviculare angeheftet.

Wenn die Tibia sich umlegt und streckt, das Calcaneum aber fixirt bleibt, so wird die Drehung des Fusses auf diesen Knochen übertragen mittelst des Astragalus. Er dreht sich dann selbst auswärts, während die Metatarsalien sich der Tibia nähern. In dieser Stellung erfolgt das Abschnellen vom Boden und wird hiebei in Folge dieser Drehung das Körpergewicht zum grossen Theil auf die vierte Zehe, statt auf die dritte, verlegt, welche ursprünglich überall und jetzt noch bei den Unpaarhufern die Körperlast zu tragen hatte. Es hat sich daher bei den Artiodactylen die Extremitätenaxe verlagert, sie ist paraxonisch geworden und verläuft zwischen dritter und vierter Zehe.

Artionyx steht der fünfzehigen Urform der Paarhufer sehr nahe, hat aber im Bau des Tarsus schon bedeutende Fortschritte aufzuweisen. Der jetzige Artiodactylenfuss verdankt seine Entstehung der grossen Beweglichkeit des Astragalus auf Calcaneum, Cuboid und Naviculare, sowie der schrägen Stellung des Astragalus-Calcaneum-Gelenkes. **M. Schlosser.**

Reptilien.

L. Dollo: Nouvelle note sur l'Ostéologie des Mosasauriens. (Bull. d. l. soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol. **6**. 1892. 219 ff. t. 3—4.)

Verf. berichtet über die Fortschritte in der Kenntniss der Mosasaurier, welche durch neue, nunmehr 48 Individuen begreifende, seit dem Erscheinen seiner Abhandlungen über die Mosasaurier von Mesvin (dies. Jahrb. 1891. II. -157-) dem Brüsseler Museum zugegangene, aus den

Digitized by Google

senonen Phosphoriten von Mons stammende Materialien gewonnen werden konnten.

1. *Plioplatecarpus* hat nur ausnahmsweise 2 verschmolzene Sacralwirbel; letzteres Merkmal muss also aus der Gattungsdiagnose verschwinden.

2. Wahrscheinlich ist die bis jetzt nur bei *Plioplatecarpus* nachgewiesene Interclavicula allen Mosasauriern gemeinsam.

3. Daraus geht hervor, dass sich die Familie der Plioplatecarpidae nicht mehr aufrecht halten lässt und die Ordnung der Mosasaurier besteht nur noch aus der einen Familie der Mosasauridae.

4. *Oterognathus* (dies. Jahrb. 1891. II. -158-) ist mit *Plioplatecarpus* ident.

Hiernach wird die Diagnose von *Plioplatecarpus* ergänzt und corrigirt. Und, da *Leiodon* = *Mosasaurus*, wie Verf. in demselben Bande der Bulletins p. 79 ff. nachgewiesen hat, sind die gut charakterisirten Gattungen der alten Welt:

Mosasaurus Conybeare 1822.
Plioplatecarpus Dollo 1882.
Hainosaurus Dollo 1885.
Prognathosaurus Dollo 1889.

Verf. bespricht nunmehr die einzelnen Skelettheile im Einzelnen, worauf einzugehen in einem Referat unthunlich ist. Es seien nur einzelne, allgemeiner wichtige Thatsachen hervorgehoben. Nachdem Williston und Case in einer in „The Kansas University Quarterly I. 1892" erschienenen, Ref. unzugänglichen Arbeit die Wirbelzahl für *Clidastes* = 117 (vielleicht 119) und *Tylosaurus* = 117 feststellen konnten, theilt Dollo hier diejenige für *Mosasaurus Lemonnieri* Dollo = 134 und *Plioplatecarpus* = 126 mit. Die 4 Arten variiren folgendermaassen in den Zahlen:

	Clidastes	*Tylosaurus*	*Mosasaurus*	*Plioplatecarpus*
Halswirbel . . .	7	7	7	7
Rückenwirbel . .	35	23	39	13
Lendenwirbel . .	7	7	12	18
Schwanzwirbel .	68 (? 70)	80	76	88
	117 (?119)	117	134	126

Nach eingehender Besprechung der Zusammensetzung der Extremitäten, der Mosasaurier und anderer pelagischer Amnioten, welche zu dem Ergebniss führt, dass die Vorderextremitäten der Mosasaurier auch functionell 5fingerig waren, und man nach der Adaptation an das pelagische Leben die Extremitäten besitzenden Reptilien, wie folgt, eintheilen könne: Ichthyosaurier (Hyperdaktylie + äusserster Hyperphalangie + Mangel an Nägeln); Plesiosaurier (keine Hyperdaktylie + bestimmte Hyperphalangie + Mangel an Nägeln); Mosasaurier (keine Hyperdaktylie + weniger ausgesprochene Hyperphalangie + keine Nägel); Sphargidae (keine Hyperdaktylie + keine Hyperphalangie + keine Nägel); Chelonidae (keine

Digitized by Google

Hyperdaktylie + keine Hyperphalangie + 1 oder 2 Nägel), giebt Verf. eine interessante Zusammenstellung des Verhältnisses der Körperlänge zur Extremitätenlänge bei einzelnen pelagischen Amnioten:

Mosasaurus Lemonnieri Dollo	$\frac{1}{13}$ [1]
Ichthyosaurus quadriscissus Fraas	$\frac{1}{6}$
Orca gladiator Gerv. u. van Ben.	$\frac{1}{7}$
Plesiosaurus dolichodeirus Hawkins	$\frac{1}{4}$
Megaptera longimana Gerv. u. van Ben.	$\frac{4}{11}$
Dermochelys coriacea Dollo	$\frac{1}{4}$
Varanus salvator Boulenger	$\frac{1}{6}$

Eine gleiche Zusammenstellung der Längenverhältnisse der einzelnen Körpertheile unter sich ergiebt:

	Kopf	Hals	Rumpf	Schwanz
Mosasaurus	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{11}$	$< \frac{5}{11}$	$< \frac{4}{11}$
Ichthyosaurus	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	$\geq \frac{1}{4}$	—
Plesiosaurus	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$
Dermochelys	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$< \frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$
Varanus	$\frac{1}{14}$	$< \frac{1}{8}$	$\geq \frac{1}{5}$	$\frac{5}{8}$

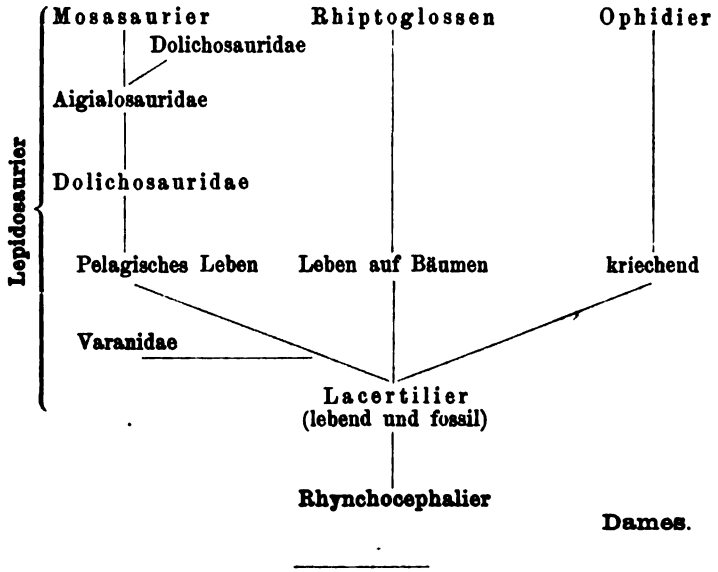
Mosasaurus hatte also einen kleinen Kopf, einen ziemlich kurzen Hals, einen wohl entwickelten Rumpf und einen mässig langen Schwanz: Er war ein eidechsenförmiges Thier mit reducirten und flossenförmigen Extremitäten. Bei *Plioplatecarpus* war Kopf und Hals etwas länger, aber der Rumpf wesentlich kürzer als bei *Mosasaurus*, der Schwanz dagegen bedeutend länger, Differenzen, wie sie auch die amerikanischen Gattungen unter sich erkennen lassen.

Verf. geht nun zur Phylogenie über und bespricht zunächst der Reihe nach die diesbezüglichen Arbeiten von Cuvier, Cope, und namentlich von Baur und Boulenger (dies. Jahrb. 1892. I. -576-; 1895. I. -387-). Ohne hierauf näher eingehen zu können, sei als Ergebniss mitgetheilt, dass Dollo nicht, wie Boulenger, die Dolichosaurier für den Ausgangspunkt der Aigialosaurier, Lacertilier und Mosasaurier ansieht, sondern die Aigialosaurier an die Spitze stellt, von der eine Art, die Dolichosaurier, mit langem Hals, ausgegangen sei, der ohne Nachkommenschaft ausgestorben ist; eine andere Reihe führt zu den Mosasauriern. Um dies zu beweisen, werden die morphologischen Beziehungen zwischen Aigialosauriden und Mosasauriern zusammengestellt. Beiden gemeinsam sind die völlig verknöcherte postorbitale Arcade, das mit einer Supracolumellar-Apophyse versehene Quadratum; die Elemente der Unterkiefer, besonders des Spleniale; Wirbel mit Zygosphen und Zygantrum; unpaare und hypocentrale Hypapophysen; kleine, nicht verbreiterte Clavikeln; eine Interclavicula; Einzelheiten in der Zusammensetzung der Extremitäten etc. Schlüsse: 1. Die Mosasaurier nehmen bezüglich der Lacertilier dieselbe Stellung ein, wie die Ichthyosaurier bezüglich der Rhynchocephalen. Sie sind aber weniger vollkommener an

[1] Totallänge = 1.

Digitized by Google

das pelagische Dasein angepasst. 2. Die Dolichosaurier nehmen den Mosasauriern gegenüber dieselbe Stellung ein, wie die Nothosaurier den typischen Plesiosauriern gegenüber. 3. Die Phylogenie der grossen Abtheilungen der Lepidosaurier ist folgendermaassen zum Ausdruck gebracht:



Amphibien.

H. Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 10. Theil. *Sclerocephalus labyrinthicus* H. B. Geinitz species, H. Credner emend. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **45**. 1893. 639 ff. t. 30—32. 2 Textfig.) [Dies. Jahrb. 1891. II. -454-[1].]

Die ersten Reste von *Sclerocephalus* wurden schon 1861 von Geinitz zuerst als *Onchiodon* beschrieben, später von ihm und Deichmüller zu *Zygosaurus* gezogen, bis Credner, auf reiches Material und die Arbeiten Branco's und v. Ammon's [dies. Jahrb. 1888. I. -117-; 1893. II. -407-] gestützt, die Zugehörigkeit zu *Sclerosaurus* (= *Weissia* Branco) aussprechen konnte. Waren auch durch diese Arbeiten Schädeldecke, Unterkiefer, Wirbel und Rippen des Rumpfes, Kehlbrustplatten und Beschuppung

[1] Mit dem oben referirten, 10. Theil ist die Monographie der sächsischen Stegocephalen und Saurier zum Abschluss gebracht. Verf. hat der Friedländer'schen Buchhandlung in Berlin eine Anzahl Separata der zehn Theile übergeben, welche zugleich mit dem Aufsatz über die Eotetrapoda zu einem handlichen Bande zusammengebunden und mit einem Inhalts- und Sachverzeichniss versehen in den Buchhandel gebracht sind.

Digitized by Google

bekannt geworden, so fehlte doch alles Übrige, und diese Lücke füllt, zugleich mit histologischer Behandlung einzelner Skelettheile und der Bezahnung, die Arbeit CREDNER's aus. Die letztere ist noch ausführlicher in einer in den Abh. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 1893 erschienenen Abhandlung: Zur Histologie der Faltenzähne palaeozoischer Stegocephalen, behandelt, über welche zugleich mit dem Widerspruch, den sie seitens O. JAEKEL's erfahren hat, in einem der nächsten Hefte berichtet werden wird. — Die Beschreibung beginnt mit dem Hautskelet des Schädels und des Unterkiefers. Die Deckknochen bestehen aus zwei Schichten, einer dicken Knochenlage mit einem sehr dichten System von horizontal verlaufenden, radiär ausstrahlenden Blutgefässcanälen, unter welcher eine viel dünnere Basalschicht von horizontalen, zarten Knochenlamellen mit kleinen Knochenkörperchen liegt. Nach Erwähnung einiger Veränderungen in der Form des Schädels durch Wachsthum und Mangel, resp. Vorhandensein der Sklerotikalplatten in den Orbiten kommt der Unterkiefer zur Besprechung, dessen Deckknochen histologisch wie die des Schädels gebaut sind. Es folgen dann Zähne und die übrigen Schädeltheile, namentlich der Gaumen mit seinen — bisher nicht nachgewiesenen — Hechelzähnen, dann die Stücke des übrigen Körpers. Auf die, wie bei Verf. stets, klaren und eingehenden Beobachtungen, die hier mitgetheilt werden, einzugehen, muss dem Specialstudium des Aufsatzes überlassen bleiben. Es sei nur noch auf die mit vollem Recht scharfe Abfertigung der v. AMMON'schen Phantasie von einer Wachsthumsreihe *Branchiosaurus—Archegosaurus—Sclerocephalus* (S. 698) hingewiesen. — Seine Ergebnisse der Untersuchung von *Sclerocephalus* fasst Verf. dahin zusammen, dass er ein rhachitomer Stegocephale von ca. 1,3 m Länge und nächstverwandt mit *Archegosaurus* gewesen sei. Dem Hautskelet gehören folgende Knochen an: Schädeldecke, Mundhöhle, Kiefer, exclusive Quadrata und Articularia; Zähne; Episternum, Claviculae, Scapulae; Bauchpanzer-Schuppen. Sie alle sind Homologa der Ganoidschuppen, wie ihr dichtes Radiärsystem von horizontalen Gefässcanälen beweist. — Das knorpelig vorgebildete Innenskelet hat zwei Arten von Knochengewebe, die perichondrale Hülse oder Aussenschicht (Grundmasse mit Haversischen Canälen), das spongiöse, enchondrale Knochengewebe (klare Grundmasse mit lamellarer Structur, reich an Knochenkörperchen und Schlieren von verkalktem Knorpel). Alle Knochen des Innenskelets sind solid. So gebaut sind Quadratum, Articulare, Wirbel, Rippen, Coracoidea, Beckenknochen, alle Extremitätenknochen nebst Carpus und Tarsus. — Von der pfälzischen Art, *Sclerocephalus Haeuseri*, ist *Scl. labyrinthicus* eigentlich nur durch die Form der Schuppen unterschieden; ersterer hat spitz-pfriemenförmige, längskantige; bei letzterem verbreitern sie sich nach aussen und hinten flügelförmig. „Möglicherweise aber sind beide Vertreter von *Sclerocephalus* nichts als durch räumliche Trennung und geringe geologische Zeitunterschiede bedingte Modificationen der nämlichen Form." **Dames.**

Digitized by Google

Fische.

R. Michael: Über eine neue Lepidosteiden-Gattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **45**. 1893. 710 ff. t. 33—34.)

Schon F. Römer hatte aus dem oberschlesischen Keuper von Wilmsdorf „einen grossen Fisch aus der Abtheilung der Ganoiden" bekannt gemacht. Neue Ansammlungen haben noch weitere 5 Exemplare geliefert, welche ein genaues Studium ermöglichten. Die Erhaltung ist eigenthümlich; es sind Abdrücke, durch deren Ausguss vorzügliche plastische Wiedergaben der Körper zu erhalten sind. Verf. glaubt darin eine neue Gattung, die er *Prolepidotus* (mit der Art *Gallineki*) nennt, erkannt zu haben, die sich von *Lepidotus* unterscheidet und durch das Fehlen halbkugeliger Pflasterzähne, das Vorhandensein zahlreicher Zähne von nadelartig spitzer Form, durch gestreckten Kopf mit breiter Mundspalte, eine gedrungene bauchige Gestalt, lange Brust, kleine Bauch-, grosse Afterflosse mit starken Fulcren, ungemein wechselnde Form der wohl durchweg ganzrandigen Schuppen, die verlängerten niederigen Schuppen der Bauchgegend ausgezeichnet ist. **Dames.**

James W. Davis: On the fossil Fish-remains of the Coal Measures of the British Islands. Part I: Pleuracanthidae. (Scient. Transact. R. Dublin Society. **4**. Ser. II.)

Mit dem vorliegenden ersten Heft der im Titel in Aussicht genommenen Monographie dürfte diese leider zu Grabe getragen sein, da den Verf. inzwischen der Tod ereilt hat. Die Arbeit beschäftigt sich in ihrem ersten Theil mit Betrachtungen über die Organisation der Pleuracanthiden im Allgemeinen, bringt aber zu dem hierüber in den letzten Jahren veröffentlichten Material wenig Neues. Bemerkenswerth ist nur, dass Verf. die von Cope vertretene Ansicht von einer Gliederung der Schädelkapsel in einzelne Deckknochen aufnimmt und durch neue Belege zu stützen sucht. Nachdem ich mich an den Originalexemplaren Cope's von der Unhaltbarkeit seiner zuerst vertretenen Auffassung überzeugen konnte, kann ich auch der von Davis gegebenen Restauration auf Grund der abgebildeten Exemplare keine Wahrscheinlichkeit, geschweige denn Beweiskraft zuerkennen. Für die von A. Fritsch vertretene Annahme, dass die Xenacanthiden 7 Kiemenbögen besassen, findet sich an dem hier beschriebenen Material keine Bestätigung.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Arten, welche theils auf Zähne, theils auf Kopfstacheln, theils auf Kiemenbögenzähne basirt sind. Genauer beschrieben wird nur *Pleuracanthus laevissimus* Ag., von welchem namentlich eine Anzahl von Schädel- und Kieferresten mit Zähnen vorliegen, welche aber an Schönheit und Vollständigkeit der Erhaltung weit hinter den Pleuracanthiden-Funden von Commentry, Lebach und Böhmen zurückstehen.

Digitized by Google

Auf den beiden letzten Tafeln ist eine grosse Zahl von Pleuracanthiden-Stacheln aus dem englischen Carbon abgebildet, welche Verf. den Gattungen *Pleuracanthus* und *Anodontacanthus* zutheilt. Die letzteren dürften wohl abgeriebene Pleuracanthiden-Stacheln sein. Bei *Pleuracanthus* nun hat Verf. nicht weniger als 18 Arten unterschieden, während die mit ihnen vorkommenden Zähne in einer Art vereinigt bleiben. Nach den Abbildungen zu schliessen, gehören seine *Pleuracanthus laevissimus* Ag., *robustus* Dav., *tenuis* Dav., *alatus* Dav., *erectus* Dav., *serratus* Dav., *Woodwardi* Dav. zu *Pleuracanthus laevissimus* Ag.; seine *Pl. cylindricus* Ag., *Wardi* Dav., *undulatus* Dav., *denticulatus* Dav., *Howsei* Dav., *horridulus* Dav., *Thomsoni* Dav., *obtusus* Dav., *Taylori* (Stock) Dav. zu *Orthacanthus cylindricus* Ag. und stellen innerhalb dieser Stachelarten nur verschiedene Alters-, Wachsthums- und Erhaltungs-Zustände dar. **O. Jaekel.**

Arthropoden.

Chartier: Note sur un crustacé des marnes du Turonien inférieur de Fontfroide, forme voisine des genres *Cambarus* et *Glyphaea*. (Bull. soc. d'étud. scientif. de l'Aude. 3. 1892.)

Aus mergeligen Schichten in der Nähe der Abtei Fontfroide stammen 8 Exemplare eines macruren Decapoden. Das best erhaltene Stück misst von der Nackenfurche bis zur Schwanzspitze 42 mm; die Region vor der Nackenfurche ist völlig zerstört. Der obere Theil des Cephalothorax zeigt Quer- und Längssuturen. Von der unversehrten Schwanzflosse wird ein dreilappiger Anhang des Telson angegeben. Von den Füssen liegen nur Fragmente vor. **Joh. Böhm.**

Fr. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. IV. (Mem. d. Akad. St. Petersburg. (7.) 42. No. 5. 1894. 93 S. u. 6 Taf.)

Die vorliegende Lieferung ist der Beschreibung einer Anzahl kleinerer Trilobitenfamilien, nämlich der Calymmeniden, Proetiden, Bronteiden, Harpediden, Trinucleiden, Remopleuriden und Agnostiden gewidmet, die mit bekannter Gründlichkeit und Sachkenntniss durchgeführt ist. Im Ganzen werden 36—37 Species besprochen, und zwar:

Calymmene tuberculata, *intermedia*, *frontosa*, *conspicua* n. sp., *ohhesaarensis* n. sp., *senaria* var., *pediloba*, *Nieszkowskii* n. sp., *denticulata*; *Bronteus laticauda*, *estonicus*, *Marklini?*; *Proetus concinnus* var., aff. *verrucosus*, *conspersus*, *planedorsatus*, cf. *distans*, *ramisulcatus*, *kertelensis* n. sp., *wesenbergensis* n. sp.; *Cyphaspis elegantula*, *planifrons*; *Menocephalus minutus*; *Harpides Plautini*; *Harpes Spasskii*, *Wegelini*; *Trinucleus seticornis*; *Ampyx nasutus*, *Volborthi*, *Linnarssoni* n. sp., *costatus*, *rostratus*; *Remopleurides nanus* und var. *emarginatus*; *Agnostus glaber* var.

Digitized by Google

Der Umstand, dass mit dieser Lieferung alle bis jetzt aus dem baltischen Obersilur bekannt gewordenen Trilobiten abgehandelt sind, veranlasst den Verf. zu einem Vergleich der letzteren mit den von LINDSTRÖM bearbeiteten obersilurischen Trilobiten der Insel Gotland. Die Gotländer Fauna ist viel reicher und vollständiger ausgebeutet. Denn während sie nicht weniger als 69 Arten umfasst, weist die baltische nur 26 Formen mit 21 sicher bestimmten Arten auf. Davon stimmen mit den gotländischen sicher 14, vielleicht sogar 18—19 Species überein. Eine weitergehende Vergleichung beider Faunen nach den einzelnen Stufen des Obersilur scheitert leider an der Verschiedenheit der Anschauungen des Verf. und LINDSTRÖM's in Betreff der Parallelisirung der obersilurischen Ablagerungen Gotlands und des baltischen Gebietes. Im Vor- wie im Nachwort der Arbeit geht Verf. auf die einander gegenüberstehenden Ansichten ein. Er erblickt deren Grund in der ganz verschiedenen Grundlage, auf der seine und LINDSTRÖM's Eintheilung beruht, und hofft, dass eine detaillirte Aufnahme Gotlands unter steter Berücksichtigung des gewaltigen bereits zu Tage geförderten palaeontologischen Materials den Nachweis liefern wird, dass ebenso wie das Untersilur auch das Obersilur im Osten und Westen des Ostseegebietes wesentlich übereinstimmend entwickelt ist.

E. Kayser.

E. Lienenklaus: Monographie der Ostracoden des nordwestdeutschen Tertiärs. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **46**. 1894. 158—268, t. 13—18.)

Ursprünglich mit der Untersuchung der Ostracodenfauna von Bünde beschäftigt, hat Verf. seine Studien über das gesammte nordwestdeutsche Tertiär ausgedehnt. Aus demselben waren durch die Arbeiten von Graf ZU MÜNSTER (1830), REUSS (1855) und SPEYER (1863) 33 Arten bekannt, denen LIENENKLAUS 63 neue hinzufügt, so dass jetzt die Gesammtzahl der aus dem nordwestdeutschen Tertiär beschriebenen Ostracodenart 96 beträgt, die sich auf folgende 13 Gattungen vertheilen: *Bairdia* (3), *Paracypris* (1), *Pontocypris* (2), *Cythere* (36), *Cytheridea* (12), *Eucythere* (1), *Loxoconcha* (4), *Xestoleberis* (2), *Cytherura* (6), *Cytheropteron* (9), *Bythocythere* (1), *Krithe* (2), *Cytherideis* (6), *Paradoxostomum* (1), *Cuneocythere* (2) und *Cytherella* (6). Das von LIENENKLAUS neu aufgestellte Genus *Cuneocythere* ist charakterisirt durch dickwandige, sehr ungleiche Klappen von der Gestalt der *Cytherella*-Arten, mit deutlicher Längsfurche im Schlossrande der linken Klappe und Schliessmuskelnarben nach Art der Cytheriden. Die beiden beschriebenen Arten, *Cuneocythere truncata* und *C. praesulcata* gehören dem Ober-Oligocän an. Ausserdem werden noch als neue Arten beschrieben: *Bairdia pulchella; Pontocypris lucida; Cythere procera, impendens, edita, decipiens, osnabrugensis, hirsuta, elegantissima, cancellata, Anna, diversinodosa; Cytheridea fissodentata, pectinata, Eberti, tenera, bündensis; Eucythere triangularis; Loxoconcha carinata, glabra; Xestoleberis elongata; Cytherura macropora, alata, reticulata, co-*

Digitized by Google

stulata; Cytheropteron cordiforme, sinuatum, macroporum, ovatum, lunulare, denticulatum, caudatum; Krithe Bradiana; Paradoxostoma curvatum; Cytherideis denticulata, scrobiculata, Bradiana, brevis; Cytherella ovalis, praesulcata, angusta, gracilis.

Für die Unterscheidung der Arten sind z. Th. die Schliessmuskelnarben benutzt worden, namentlich aber haben sich in denselben charakteristische Familienunterschiede gezeigt. Die reichste Ausbeute hat das Ober-Oligocän von Bünde geliefert, nächstdem das Unter-Oligocän der Brandhorst bei Bünde. Dagegen erwies sich das Mittel-Oligocän überall als arm. Insgesammt fanden sich im Unter-Oligocän 31 Arten, im Mittel-Oligocän 7, im Ober-Oligocän 79 und im Miocän 21. Nähere Auskunft über Vorkommen und Verbreitung der einzelnen Arten giebt eine Tabelle. Das beigegebene Verzeichniss der benützten Literatur weist nur Schriften bis zum Jahre 1879 auf. Es fehlt u. A. der wichtige 1889 von Jones und Sherborn veröffentlichte „Supplementary Monograph of the Tertiary Entomostraca". **A. Krause.**

Mollusken.

A. de Grossouvre: Recherches sur la craie supérieure. 2ième partie. Paléontologie. Les Ammonites de la craie supérieure. (Mém. pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. 1893. Mit 39 Taf. u. 89 Textfig.)

Verf. weist Eingangs auf die einschlägige Literatur hin und wendet sich dann den charakterisirenden Merkmalen der Cephalopoden und den Classificationen von Neumayr, v. Zittel und Douvillé zu. Es ist eine grössere Zahl kleinerer Gruppen, als dies bisher geschehen, aufgestellt und so wirklich verwandte Formen zu einer Gattung vereinigt, anstatt ferner zu umfassende und dadurch auch leicht heterogene Elemente einschliessende Gattungen fortzuführen. Verf. behandelt eingehend nur die Senon-Arten.

Familie Acanthoceratidae.

Die Loben sind breit und gerundet oder deutlich gabelförmig gespalten. Die Sättel sind breiter als die Loben, zeigen mit diesen viele Analogieen und werden häufig durch einen Secundärlobus getheilt. Einige Species (*Amm. rhotomagensis, Amm. Bourgeoisi*) zeigen einige auf wenige Elemente reducirte, andere (*Amm. compressissimus, Amm. Tissoti*) eine viel entwickeltere Lobenlinie. In einer Formenreihe (*Amm. compressissimus, Amm. Bourgeoisi*) ist der Grund der Loben einfach gerundet, gezähnt oder fingerförmig, in einer anderen zeigt derselbe einen deutlich entwickelten accessorischen Sattel (*Amm. Revellierei*) oder eine Gabel (*Amm. rhotomagensis, Amm. dispar, Amm. Moureti*). Hierher gehören:

1. Gattung *Pulchellia* Uhlig emend. Douvillé (Typus: *Pulch. compressissima*). Die Arten dieser Gattung scheinen dem Neocom anzugehören. *P. galeata, P. Didayi.*

Digitized by Google

2. Gattung *Stoliczkaia* Neumayr (Typus: *Amm. dispar*). Cenoman.
3. Gattung *Neolobites* Fischer (Typus: *Amm. Vibrayei* d'Orb.). Cenoman.
4. Gattung *Acanthoceras* Neumayr emend. A. de Grossouvre. Verf. beschränkt den Namen auf Formen mit einer unpaaren Tuberkelreihe auf der Externseite. Sättel und Loben breit, nahezu rechtwinkelig; der erste Laterallobus endigt in einer Gabel. (Typus: *Amm. rhotomagensis*). Cenoman und Turon.
5. Gattung *Mammites* Laube und Bruder (Typus: *M. nodosoides*). Hierher gehören auch *M. Rouvillierei (= Rochebrunei), M. rusticus* und *M. conciliatus.*
6. Gattung *Prionotropis* Meek (Typus: *Amm. Woolgari*). *P. papalis.*
7. Gattung *Tissotia* Douvillé (Typus: *Buchiceras Tissoti*).

T. Ficheuri n. sp. (syn. *Buchiceras Ewaldi* Péron), *T. Fourneli* Bayle (Explicat. carte géol. France. t. 40 f. 4, 5; non f. 3).

T. Fourneli Bayle emend. Péron (syn. Bayle: l. c. t. 40 f. 3).

T. Robini Thioll. sp. emend. A. de Grossouvre (syn. *Buchiceras Ewaldi* Fallot). Nach Verf. dürften auch von Redtenbacher als *Amm.* cfr. *Ewaldi* beschriebene Exemplare, so f. 5g, i, hierhergehören.

T. Ewaldi v. Buch. Nach Verf. dürften von Redtenbacher als *Amm.* cfr. *Ewaldi* beschriebene Exemplare, so t. 22 f. 5f und 5h, hierherzustellen sein.

T. Redtenbacheri n. sp., *T. haplophylla* Redtenb. sp., *T. Slizewiczi* Fallot sp.

Es stellen sich 2 Formenreihen dar, deren eine *(T. Ficheuri, T. Robini, T. Ewaldi, T. Redtenbacheri)* eine scharfe Ventralseite besitzt, während die andere *(T. Fourneli, T. haplophylla, T. Slizewiczi)* eine in dem Maasse, als das Gehäuse wächst, sich mehr und mehr abflachende Ventralseite hat. In beiden Reihen erscheinen dieselben Variationen der Verzierung: die flachen Varietäten sind fast glatt, die geblähten haben eine kräftigere Verzierung mit manchmal sehr starken Nabelknoten, von denen gebogene Rippen ausgehen, die in Knoten auf dem Externrande endigen. Ferner weichen die Species beider Reihen in den Details der Naht, besonders der Form des Ventralsattels ab, der bald zweilappig, bald dreilappig ist und einfachen oder zerschlitzten Umriss aufweist. Die Zahl der Suspensivloben scheint bei den jüngeren Species grösser als bei den älteren zu sein. Wahrscheinlich waren alle Arten oder ein Theil davon mit einem Kiel versehen. *Tissotia*-Arten mit einfachen Septen sind in der mediterranen Kreide in Afrika, Palästina, Gosau, Corbières und von hier aus in der Touraine sehr verbreitet.

8. Gattung *Barroisiceras* gen. nov.

B. Haberfellneri v. Hauer sp. (syn. *Amm. petrocoriensis* Coq., *Amm. dentato-carinatus* Röm., Fritsch et Schlönb., *Amm. Paeon* Redtenb., *Amm. alstadenensis* Schlüt., *B. Nardini* Fall.). Verf. unterscheidet *B. Haberfellneri* typ., *B. Haberfellneri* var. *alstadenensis, B. Haberfellneri* var. *Desmoulinsi* und *B. Haberfellneri* var. *Harléi.* Verf. führt unter den

Digitized by Google

Synonymen noch *A. Neptuni* Gein.? bei Fritsch und Schlönb. aus Priesener Schichten an, welche Art Fritsch jedoch in seiner neuesten Arbeit über Priesener Schichten nicht nennt.

B. Nicklesi sp. nov., *B. sequens* n. sp., *B. Boissellieri* n. sp.

Die Gattung tritt im Coniacien auf, ist in Europa verbreitet, in Afrika selten, in Asien und Amerika nicht bekannt.

9. Gattung *Mortoniceras* Meek (Typus: *Amm. vespertinus* Morton [= *texanus* Röm.]). *Amm. vespertinus* und *Amm. texanus* sind Synonyma, der schlechten Abbildung der ersteren Form wegen zieht Verf. den zweiten Namen vor [was durchaus unrichtig ist, Ref.].

M. Zeilleri n. sp. (syn. *Amm. texanus* Schlüter: Jüngste Ammoneen t. 6 f. 1 [non 3]).

M. serrato-marginatum Redtenb. sp. (syn. *Amm. texanus* Schlüt.: Cephalop. t. 12 f. 1—3; *Amm. Emscheris* Schlüt.).

M. Bourgeoisi d'Orb. sp. emend. A. de Grossouvre (syn. *Amm. texanus* Fritsch & Schlönb.).

M. Bontanti n. sp.

M. Desmondi n. sp. (syn. *Amm. texanus* Schlüt.: Jüngste Ammoneen t. 6 f. 3 [non 1]).

M. texanum F. Römer sp. (syn. *Amm. texanus* v. Hauer, *Amm. coniacensis* Coq., *Amm. quinquenodosus* Redtenb.).

M. pseudo-texanum n. sp. (syn. *Amm. texanus* Schlüt.: Cephalop. t. 41 f. 1, 2 und t. 42 f. 11).

M. campaniense n. sp.

Diese Gattung findet sich in Europa, N.-Afrika und N.-Amerika; in Indien ist sie bisher nicht nachgewiesen.

10. Gattung *Gauthiericeras* gen. nov. (Typus: *Amm. Margae* Schlüt.).

G. bajuvaricum Redtenb. sp. (syn. *Amm. Isambuti* Fallot).

G. Margae Schlüt. sp.

In Europa ziemlich weit verbreitet, charakterisiren diese Arten das Coniacien. Wahrscheinlich gehört auch das oberturone *G. Bravaisi* d'Orb. sp. zu dieser Gattung.

11. Gattung *Peroniceras* gen. nov. (Typus *P. Moureti*).

P. subtricarinatum d'Orb. sp. Verf. unterscheidet *P. subtricarinatum* typ. und *P. subtricarinatum* var. *tridorsata* Schlüt.

P. westphalicum Schlüt. sp.

P. Moureti n. sp. (syn. *Amm.* cfr. *tridorsatus* Schlüt.).

P. Rousseauxi n. sp., *P. Czörnigi* Redtenb. sp.

Diese Gattung ist in Frankreich auf das Coniacien beschränkt; nach Schlüter findet sie sich in Deutschland auch im Oberturon. Sie ist in Europa verbreitet und in Indien gefunden. Vielleicht gehört auch *Amm. serrato-carinatus* Stol. hierher. In Californien ist sie durch *Amm. tehamaensis* Gabb vertreten.

Die Acanthoceratidae in obiger Fassung haben durch den grössten Theil der Kreide über gelebt, sie erlöschen gegen Beginn des Campanien.

Digitized by Google

Familie Hoplitidae.

Verf. stellt eine Reihe von Formen hierher, welche flach bis gebläht und mit ziemlich stark nach vorn gebogenen Rippen verziert sind, die von Nabelknoten oder von Knoten, welche auf der Mitte der Flanken liegen, bündelartig ausgehen. Der erste Laterallobus endigt unpaarig und ist von dreieckiger Gestalt. Die Ecke ist spitz- oder stumpfwinkelig; in letzterem Fall können die Secundärloben, die auf der Aussenseite liegen, sich anormal entwickeln und schliesslich eine selbstständige Individualität erlangen. Dies führt zu Formen wie *Placenticeras syrtale*, bei denen die drei ersten Lateralloben den Secundärloben des ersten Laterallobus der anderen Species entsprechen.

1. Gattung *Schlönbachia* Neumayr (Typus: *Schl. varians*).

Schl. Nanclasi n. sp., *Schl. Boreaui* n. sp., *Schl. Fournieri* n. sp., *Schl. Bertrandi* n. sp. Die beiden letztgenannten Arten ist Verf. geneigt als Varietäten von *Schl. Goupili* d'Orb. anzusehen.

2. Gattung *Hoplites* Neumayr.

H. Gosseleti n. sp., *H. Vari* Schlüt. sp., *H. Lafresnayei* d'Orb. sp.

3. Gattung *Placenticeras* Meek (Typus: *Amm. placenta* Dekay).

Pl. Fritschi n. sp. (syn. *Amm. d'Orbignyanus* Fritsch u. Schlönb.). Verf. vermuthet, dass auch *Amm.* cfr. *placenta* bei Schlüter aus dem Emscher hierhergehört.

Pl. syrtale Morton sp. Verf. giebt eine reiche Synonymie an; er unterscheidet folgende, in einander übergehende Varietäten:

1. *Pl. syrtale* Mort. var. *Milleri* v. Hauer; 2. *Pl. syrtale* Mort. sp. typ., welcher von *Pl. polyopsis* Duj. kaum abweicht; 3. *Pl. syrtale* Mort. var. *Guadeloupae* Röm.; 4. *Pl. syrtale* Mort. var. *quadrata*.

Pl. bidorsatum A. Römer sp.

4. Gattung *Sphenodiscus* Meek (Typus: *Amm. lenticularis* Owen).

Sph. cfr. *pedernalis* v. Buch, *Sph. Requieni* d'Orb. sp., *Sph. Ubaghsi* n. sp., *Sph. Rutoti* n. sp.

5. Gattung *Sonneratia* Bayle (Typus: *Amm. Dutemplei*).

Hierher ist Verf. geneigt vorläufig Formen wie *Amm. peramplus, Amm. lewesiensis, Amm. cephalotus, Amm. Rollandi, Amm. africanus* und *Amm. Telinga* zu ziehen.

S. Janeti n. sp., *S. Rejaudryi* n. sp., *S. rara* n. sp., *S. Pailleti* d'Orb. sp., *S. Počtai* n. sp. (syn. *Amm. Austeni* Fritsch et Schlönb. [non Sharpe]), *S. Savini* n. sp., *S. Daubréei* n. sp.

6. Gattung *Muniericeras* gen. nov. (Typus: *M. Lapparenti*).

Nach Verf. knüpft diese Gruppe wahrscheinlich an *Sonneratia quercifolia* und *S. Cleon* aus dem Gault an; auch *Amm. clypealis* Schlüt. (non Brauns) dürfte dazu gehören.

M. Lapparenti n. sp., *M. inconstans* n. sp., *M. rennense* n. sp.

7. Gattung *Douvilléiceras* gen. nov. (Typus: *Amm. mammillaris*).

In dieser Familie der Hoplitidae liessen sich nicht so viele kleine Unterabtheilungen errichten wie in der der Acanthoceratidae. So geht denn auch die Gattung *Hoplites* vom Neocom bis in das jüngste Senon hinauf.

Digitized by Google

Dasselbe gilt für andere Gattungen dieser Familie; jedoch charakterisiren einige Formen durch ihre relative Häufigkeit in Europa genau bestimmte Horizonte. So ist *Placenticeras* zwar vom Turon bis zum Campanien vertreten, findet sich jedoch häufig im Santonien. Die Formen aus der Gruppe des *H. Vari* sind zahlreich in der Zone der *Belemnitella mucronata*.

Familie Phylloceratidae.

1. Gattung *Desmoceras* Zittel (Typus: *Amm. latidorsatus*).

D. ponsianum n. sp., *D. pyrenaïcum* n. sp., **D. Stobaei* (Nilss.) Moberg.

2. Gattung *Puzosia* Bayle (Typus: *Amm. subplanulatus*).

P. Mülleri n. sp. (syn. *Amm. hernensis* Schlüt.), *P. le Marchandi* n. sp., *P. corbarica*, diese Art ist *P. Austeni* Sharpe sp. ähnlich, für welche letztere Art Verf. das bei Sharpe: Fossil mollusca of the Chalk t. 12 f. 1 (non f. 2) abgebildete Exemplar als Typus betrachtet.

3. Gattung *Pachydiscus* Zittel (Typus: *Amm. Neubergicus* v. Hauer).

P. galicianus E. Favre sp., *P. Koeneni* n. sp. (syn. *Amm. galicianus* Schlüt.), *P. Levyi* n. sp., *P. Sayni* n. sp., *P. Oldhami* Sharpe sp., *P. Launayi* n. sp., *P. isculensis* Redtenb. sp., *P. Jeani* n. sp., *P. Linderi* n. sp., **P. Mobergi* n. sp. (syn. *Amm. Austeni* Schlüt.), *P. Careyi* n. sp., *P. Cayeuxi* n. sp., *P. Canali* n. sp., *P. Brandti* Redtenb. sp. (syn. *P. galicianus* Favre mut. *tercensis* Seunes, *P. aturicus* Seunes) mit der Varietät var. *Pégoti*, *P. Sturi* n. sp. (syn. *P. aurito-costatus* Seunes), *P. ambiguus* n. sp. (syn. *Amm.* cfr. *aurito-costatus* Schlüt.), **P. Lundgreni* n. sp. (syn. *Amm. Stobaei* Schlüt.: Cephalop. t. 17 f. 4, 5, 7 [non 6]), *P. dülmenensis* Schlüt. sp., *P. subrobustus* Seunes, *P. colligatus* van den Binckh. (t. 8 a f. 1, 2, 3) (syn. *Amm. epiplectus* Redtenb., *P. fresvillensis* Seunes, *P. colligatus* Seunes), **P. van den Bröcki* n. sp. (syn. *Amm. colligatus* Binckh. t. 8), *P. neubergicus* v. Hauer sp. emend. A. de Grossouvre (syn. *Amm. neubergicus* v. Hauer t. 2 f. 1—3 [non t. 3 f. 1, 2], *P. Jacquoti* Seunes). Verf. sieht v. Hauer t. 3 f. 1, 2 als zu *P. colligatus* Binckh. gehörig an; *P. perfidus* n. sp., *P. gollevillensis* d'Orb. sp.

4. Gattung *Schlüteria* gen. nov. (Typus: *A. Velledae* Sharpe).

**Schl. Pergensi* n. sp. (syn. *A. Velledae* Sharpe: Fossil moll. Chalk t. 17 f. 7 [non t. 19 f. 6]), *Schl. Rousseli* n. sp., *Schl. Larteti* Seunes sp.

5. Gattung *Hauericeras* gen. nov. (Typus: *Amm. pseudo-Gardeni* Schlüt.).

Zu dieser Gattung gehören auch *Amm. Gardeni* Bayle und *Amm. Durga* Stol.

H. Fayoli n. sp., *H. Welschi* n. sp.

Familie Lytoceratidae.

1. Gattung *Lytoceras* Suess.

L. Sicardi n. sp.

2. Gattung *Gaudryceras* gen. nov.

---

* bedeutet, dass Verf. die betreffende Art nicht aus Frankreich anführt.

Digitized by Google

Zu dieser durch die Richtung der Anwachsstreifen und die grössere Lobenzahl von *Lytoceras* abweichenden Gattung rechnet Verf. *Amm. Duvali* und *Rouvillei*, ferner *Amm. glaneggensis* Redtenb., *Amm. Jukesii* Sharpe und die von Stoliczka beschriebenen *Amm. involutus*, *Amm. madraspatanus*, *Amm. revelatus*, *Amm. Cola* und *Amm. Sacya*.

G. mite v. Hauer sp., *G. Rouvillei* n. sp., *G. Colloti* n. sp., *G. lüneburgense* Schlüt. sp., *G. planorbiforme* Joh. Böhm sp. (syn. *Puzosia Haugi* Seunes).

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass die echten Phylloceratidae in der Kreide nicht existiren, wofern man nicht die Arten der indischen Kreide: *Amm. subalpinus*, *Amm. Surya*, *Amm. diphylloides*, *Amm. Yama* und *Amm. inanis* dazu rechnen will. Diese Species repräsentiren nur eine degenerirende Gattung, welche nicht mehr die schönen, zerschlitzten Septen mit den breiten und gerundeten Blättern, wie sie noch *Amm. alpinus* d'Orb. und *Amm. Velledae* d'Orb. haben, zeigen.

Parallel mit *Phylloceras* entwickelt sich eine Reihe anderer Formen, welche von jenen abzustammen scheinen, wenn man den Aufriss der Sutur hierbei zu Grunde legt. Da ist zuerst *Desmoceras*, welche Gattung vom Neocom bis zur jüngsten Kreide Repräsentanten aufweist. Dann kommt *Puzosia*, welche nur bis in das Santonien hinaufsteigt, und schliesslich *Pachydiscus*. Die Verzierung dieses Genus ist oft sehr kräftig und bietet einen Gegensatz zu der anderer Gattungen dieser Familie, nichtsdestoweniger zeigt die Sutur so grosse Analogieen mit der von *Puzosia* und *Desmoceras*, dass es schwierig scheint, sie nicht alle als zu derselben Gruppe gehörig anzusehen. *Pachydiscus* ist im Coniacien und Santonien relativ selten und hat die Hauptentwickelung erst in höheren Schichten. Neben *Pachydiscus* und *Phylloceras* bildet *Schlüteria* eine kleine Gruppe, die auch in der indischen Kreide vorkommt. Noch hat Verf. die Gruppe des *Amm. Gardeni* zu dieser Familie gestellt, die Suturlinie scheint denselben Aufriss wie die der vorhergehenden Gattungen zu haben, aber es ist ein stark vorspringender und hohler Kiel vorhanden.

Die Lytoceratidae werden sehr selten vom Aptien ab, in der oberen Kreide fehlen sie. Jedoch hat Stoliczka einen *Amm. Mahadera* abgebildet, dessen Verzierung völlig an die der typischen *Lytoceras* erinnert. Aus Europa kennt Verf. über dem Aptien nur *L. Sicardi*, welche Art durch ihre hervorspringenden Rippen merkwürdig ist und dadurch das Aussehen eines *Costidiscus* erhält.

Neben *Lytoceras* entwickelt sich eine andere Gruppe, *Gaudryceras* A. de Grossouvre. In Frankreich sind noch zwei Repräsentanten von Rouen und Vergons (Basses-Alpes) gefunden. Die übrigen Arten der oberen Kreide sind auf die Pyrenäenregion beschränkt.

Gattung *Scaphites* Parkinson.

Wegen des Auftretens von Tuberkeln auf den Gehäusen, der Art der Verzierung und des Aufrisses der Septen stellt Verf. diese Gattung mit Douvillé zu den Acanthoceratidae.

S. Meslei n. sp., *S. Lamberti* n. sp. (syn. *S. Geinitzi* d'Orb. var.

Digitized by Google

binodosa Fritsch et Schlönb.), *S. Potieri* n. sp., *S. Arnaudi* n. sp, *S. Fritschi* n. sp. (syn. *S. auritus* Fritsch et Schlönb.), *S. Haugi* n. sp., *S. hippocrepis* Morton, *S. aquisgranensis* Schlüt., *S. constrictus* Sow. (in der Synonymenliste ist die Arbeit von Joh. Böhm: Siegsdorf ausgelassen), *S. pulcherrimus* A. Römer, *S. gibbus* Schlüt., *S. spiniger* Schlüt., *S. Verneuili* d'Orb.

Gattung *Ancyloceras.*

A. (?) Douvillei n. sp. (syn. *Hanites* cfr. *angustus* Dixon, Schlüt.).

Jeder Familie ist eine Tabelle der verticalen Verbreitung der einzelnen Art beigefügt. **Joh. Böhm.**

K. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs. (Journal de Conchyliologie. **42**. No. 2. 129. t. 6.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Natica Saccoi* (Unter-Oligocän von Sta. Giustina), *Cypraea Speyeri*, ebendaher.

von Koenen.

F. Sacco: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Turin.

Parte XIII. Conidae. Fasc. I. 1893. 2 Taf. (Mem. R. Ac. delle sc. di Torino. ser. II. **44**.) (Vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -173-.)

Parte XIII. Conidae e Conorbidae. Fasc. II. 1893. 9 Taf. 450 Fig. (Wie die folgenden separat erschienen bei Loescher und Clausen, Turin.)

Mit dem zweiten Theil der Lieferung XIII, der leider nicht, wie der erste Theil, in den Memoiren der Turiner Akademie, sondern separat erschienen ist, hat die Behandlung der formenreichen Familie der Coniden ihren Abschluss erreicht. Das dem Verf. vorliegende Material war ein sehr reiches und bezifferte sich auf etwa 20000 Exemplare, davon ca. 5000 aus dem Pliocän, 15000 aus dem Miocän. Die Unterscheidung von fossilen Coniden, denen die Farben fehlen, hat immer etwas sehr missliches, was auch in der Einleitung hervorgehoben wird. Einerseits läuft man Gefahr, der Form nach ganz ähnliche Exemplare zu vereinigen, die vielleicht, wenn die Farbe und die Zeichnungen wie bei den lebenden Stücken vorhanden wären, sich als ganz verschieden erweisen dürften; denn bei den recenten Coniden sind die Farben für die Unterscheidung weit werthvoller als die Form[1]. Andererseits ist die Variabilität der Form bei ein und derselben sicher zusammengehörigen Species, z. B. dem gemeinen *Conides mediterraneus* eine sehr weit gehende. Auch die Altersunterschiede kommen oft in recht

[1] Die lebhaften Farben der recenten Coniden sind im Leben von einer Epidermis ganz verhüllt und nicht sichtbar, also sicher nicht, wie sonst oft die Färbungen, sehr variabele, durch äussere Einflüsse, wie Anpassung etc. erworbene Eigenschaften und vielleicht aus diesem Grund ungewöhnlich constant. D. Ref.

Digitized by Google

verschiedener Gestalt zum Ausdruck. Diese Erwägungen sind es wohl, die den Verf. veranlasst haben, oft recht Verschiedenartiges zusammenzufassen, wie z. B. t. 7 f. 15 und 16, t. 8 f. 7 und 16, oder t. 10 f. 22 und 23, die als zur gleichen Art gehörig, wenn auch als verschiedene Varietäten angesehen werden. Mit dem Aufstellen neuer Arten ist Verf. sparsam, dagegen werden in der bekannten Weise sehr viele Varietäten geschaffen, deren Namen oft recht geschmacklos sind, wie: *taurocrassulosa, mioventrosa, ligusticomamilla, mioperovata* etc. Der Versuch, Stammbäume aufzustellen, ist lobenswerth, wenn auch in diesen, gerade bei den so schwierigen Coniden und bei den oft fehlenden Farben mancherlei irrig sein mag. Die Tafeln sind sehr gut und auch künstlerisch schön ausgeführt, die Zahl der abgebildeten Stücke ist reichlich.

Parte XIV. Strombidae, Terebellidae, Chenopodidae ed Haliidae. Mit 106 Fig. Turin 1893.

Die echten Stromben sind nur mit 3 Arten, aber vielen Varietäten im Tertiärgebiet von Piemont und Ligurien vertreten. Das nov. subgen. *Oostrombus* wird für den Formenkreis des *Strombus problematicus* Micht. aufgestellt. Unter *Gladius* Klein wird ein neues Subgenus *Sulcogladius* geschaffen für den Formenkreis des *G. Collegini*. *Rimella* umfasst 2 Arten und einige Varietäten. *Terebellum* ist durch eine Art *T. subfusiforme* d'Orb.? vertreten. *Chenopus*, von dem an 1000 Exemplare vorliegen, ist in 5 Arten vorhanden, sehr varietätenreich; unter diesen sind namentlich *Ch. pes pelecani* L. sp. und *Ch. uttingerianus* Risso sp. Das Genus *Halia* Risso hat in dem behandelten Gebiet 2 Arten und einige Varietäten.

Parte XV. Cypraeidae ed Amphiperasidae. Mit 250 Fig. Turin 1894.

Die fossilen Cypraeiden bieten ähnliche Schwierigkeiten wie die Coniden, indem ihnen fast immer die Farben fehlen. Es lag gleichfalls ein sehr reiches Material (an 10500 Exemplare) vor. Besonders gross ist der Reichthum dieser tropischen Formen im Miocän von Turin. Unter *Cypraea* werden folgende neue Subgenera geschaffen: *Pantherinaria* für den Formenkreis der *C. pantherina* Sol., *Proadusta* für Formen, die der *C. adusta* nahe stehen, aber eine mehr oder weniger prominente Spira besitzen, wie *C. splendens* Grat. etc. und *Luponovula* für Formen, die *Luponia* nahe stehen, jedoch regelmässigere Eiform zeigen, stärker bezahnt sind und an der Basis der Columella eine starke Einschnürung haben. Das Genus *Trivia* ist ziemlich stark vertreten, das Subgenus *Pusula* Jouss. (Gruppe der *Cypraea pediculus* L.) nur durch eine Art. Von *Pustularia* Swains. ist das Subgenus *Jenneria* Jouss. in 2 Arten und mehreren Varietäten vorhanden. *Erato* und *Eratopsis* umfassen hier nur wenige Arten, aber viele Varietäten.

Die Amphiperasidae H. et A. Adams (= *Ovula* Brug.) sind vertreten durch *Neosimnia spelta* L. sp. und *N. passerinalis* Lk. sp. nebst ihren Varietäten, sowie durch *Volva taurinensis* n. sp.

Digitized by Google

Parte XVI. Cancellariidae. Mit 368 Fig. 1894.

Die schönen und in vielen Sammlungen verbreiteten Cancellariiden des piemontesischen und ligurischen Tertiär sind früher schon einmal von Bellardi (1841) monographisch behandelt worden, aber das Material hat sich seitdem derart vermehrt, dass eine Neubearbeitung geboten erschien. Die fossilen Cancellarien sind zwar nicht so selten und kostbar wie die recenten, gehören aber immerhin nicht zu den gewöhnlichen Gattungen, so dass das vorliegende Material von 2000 Exemplaren als ein reiches bezeichnet werden kann. Die Jousseaume'schen Genera werden zumeist als Subgenera angesehen. Neu aufgestellt wird: *Contortina* nov. subg. für die Gruppe der *C. contorta* Bast. **A. Andreae.**

M. Cossmann: Révision sommaire de la faune du terrain Oligocène marin d'Étampes, suite. (Journal de Conchyliologie. Octobre 1893. t. 10.)

Es werden in diesem Hefte die zahlreichen Cerithiden, Cypraeiden, Cassiden, Muriciden, Bucciniden, Turbinelliden, Fasciolariiden, Mitriden, Volatiden, Marginelliden, Olividen, Cancellariiden, Coniden, Actaeoniden, Ringiculiden, Tornatiniden, Scaphandriden, Bulliden und Limnaeiden des Mittel-Oligocän von Étampes besprochen. Neu benannt wird: *Potamides stampinensis* (*Cerithium subcinctum* Cossm.), *Sandbergeria trimarginata*, *Scaphander mediocris*, und die 3 letzteren, sowie einige andere Arten, werden abgebildet. *Cassidaria Buchi* = *C. depressa* etc. wird in eine ganze Reihe von Arten gespalten und die von Étampes als *Morio Frissoni* Lav. unterschieden. **von Koenen.**

J. Jahn: *Duslia*, eine neue Chitonidengattung aus dem böhmischen Untersilur, nebst einigen Bemerkungen über die Gattung *Triopus* Barr. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften zu Wien. 102. Abth. 1. 1893.)

Aus den untersilurischen Quarziten (D_2) stammt die neue Placophoren-Gattung *Duslia*, welche sich von den sonst nahe verwandten Chitoniden durch die grosse, hintere, terminale Platte, durch die Kleinheit der vorderen terminalen Platte, sowie durch die starke Umbiegung der vordersten intermediären Platten unterscheidet. Zunächst verwandt sind die recenten Formen *Lophyrus* und *Acanthopleura*. Auch die von Barrande zu den Trilobiten, von Neumayr zu den Xiphosuren gerechnete Gattung *Triopus* (D_2) wird als eine mit *Duslia* verwandte Chitonidengattung gedeutet. Eine sichere Entscheidung über die letztere Frage war nicht möglich, da die Barrande'schen Originale noch immer in Kisten verpackt und unzugänglich sind.

[Ref. kann nicht umhin, sich dem Wunsche des Verf. anzuschliessen, dass diesem unhaltbaren, seit mehr als einem Decennium bestehenden Zustande endlich ein Ende gemacht werde.] **Frech.**

Digitized by Google

K. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs. (Journ. de Conchyliologie. **42**. No. 2. 117. t. 5, 6.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet, beziehentlich ältere benannt: *Ostrea costato-spinosa* (von Pontlevoy), *Lima Griseti* (Touraine), *L. Mistrali* (St. Mitre bei Marseille), *Avicula Studeri* (= *A. phalaenacea* HOERNES, non LAM.), *Modiola semilamellosa* (Vigolens bei Piacenza), *M. supralamellosa* (Lugagnano), *M. semilunaris* (Bassée bei Tours), *Lithodomus carryensis* (Carry bei Marseille), *Cardita sororcula* (= *C. elongata* HOERNES, non BRONN), *Crassatella basseensis* (Touraine), *C. Manthelanensis, C. Michelottii* (Lugagnano und Castel Arguato).

von Koenen.

J. F. Whiteaves: Description of a new species of *Panenka* from the Corniferous limestone of Ontario. (Canadian Record. 1891. 401. Mit Tafel.)

Eine über 16 cm breite Art der Gattung *Panenka* (rectius *Puella*) wird aus dem unteren Mitteldevon von Ontario beschrieben. In den gleich alten Ablagerungen des Staates New York, in Böhmen (G_3), im Harz (Hasselfelde) und bei Wissenbach ist die zu den sogenannten Palaeoconchen gehörende Gattung häufig, während sie in dem historischen Mitteldevon der Eifel zu fehlen scheint. **Frech.**

L. Beushausen: Über den Bau des Schlosses bei *Mecynodus* nebst Bemerkungen über die Synonymik einiger Zweischaler des rheinischen Devon. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. Berlin 1893. 91.)

In einer kleinen Arbeit (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1889. 127) hatte Ref. die bisher unrichtig zu den Astartiden gestellte Gattung *Mecynodon* mit *Myophoria* verglichen und dieser Familie zugerechnet. Indem Verf. die Deutung der linken Klappe anerkennt, berichtigt er auf Grund von wesentlich besser erhaltenem Material die Angaben über den Zahnbau der rechten Klappe, indem er hier 2 (neben den 2 beobachteten) weitere Zähne (einen kleinen Schloss- und einen oberen Seitenzahn) angiebt. Er stellt auf Grund dieses Befundes die Gattung in die Verwandtschaft von *Cypricardia*.

[Ref. kann der Deutung des Verf. nicht beitreten; es liegt auf Grund der Abbildungen 2 und 4 (p. 92) viel näher, den hinteren Schlosszahn und den oberen Seitenzahn als ein einheitliches Gebilde aufzufassen; beide Zähne besitzen dieselbe Richtung, und eine Unterbrechung ist zwischen ihnen nicht wahrnehmbar. In der rechten Klappe von *Cypricardia* liegen hingegen 5 Zähne, 3 unter dem Wirbel und 2 hinter demselben; doch sind hier der obere Seitenzahn und der hintere Schlosszahn parallel gestellt, und beide werden durch das tief nach unten eingreifende Ligament scharf getrennt. Diese theilweise innerliche Lage des Ligamentes lässt eine Zu-

Digitized by Google

rechnung von *Mecynodon* zu *Cypricardia* — abgesehen von der ebenfalls wahrnehmbaren Verschiedenheit des Schlossbaues — unthunlich erscheinen; bei *Trigonia* und *Mecynodon* liegt das Ligament äusserlich. Bei einem Vergleich von *Mecynodon* (rechte Klappe emend.) mit *Myophoria* müsste man annehmen, dass der hintere Schlosszahn (l. c. f. 4 d u. e) stark verlängert ist, und dass unter demselben eine Zahnleiste neu gebildet wurde um den starken Seitenzahn der linken Klappe zu stützen. Vergleicht man andererseits das *Cypricardia*-Schloss mit *Mecynodon*, so ergiebt sich, dass hier noch ganz andere Verschiebungen angenommen werden müssten um eine Ähnlichkeit zu construiren. *Myophoria* und *Trigonia* stellen eine so einheitliche geschlossene Familie dar, dass es hier schwieriger erscheint Verschiedenheiten des Schlossbaues anzunehmen als bei anderen, auf einen grösseren Formenkreis begründeten, systematischen Einheiten. Ref.]

In einem zweiten Abschnitt werden einige Beobachtungen Sandberger's über unterdevonische Zweischaler kritisirt: Die Gattung *Ditichia* Sandb. beruht nach Verf. auf einer Jugendform von *Cucullella elliptica* Maurer, *Tripleura pes anseris* Sandb. (Singhofen) besitzt den Zahnbau von *Prosocoelus* und ist somit ebenfalls einzuziehen. **Frech.**

Brachiopoden.

Posselt: Brachiopoderne i den danske Kridtformation. (Danmarks geolog. Undersögelse. No. 6. 1894. Mit 3 Tafeln und mehreren Textfiguren.)

Verf. führt aus der dänischen Kreide 43 Arten auf, worin mehrere Varietäten nicht eingerechnet sind. Davon sind 7 neu: *Rhynchonella cordiformis*, *Rh. faxeensis*, *Terebratulina semiglobularis*, *Terebratula faxeensis*, *Argiope acuta*, *A. faxeensis* und *A. Johnstrupi*.

Unter Zugrundelegung von Johnstrup's Gliederung der dänischen Kreide vertheilen sich die Formen in folgender Weise:

1) Grünsand von Bornholm. *Rhynchonella* cf. *ala* Markl., *Rh. Mantelli* Sow., *Rh. cordiformis* n. sp., *Rh. cordiformis* var. n. *subselliformis*, *Terebratula capillata* d'Arch., *T.* sp., *T. rhomboidalis* Nilss., *T. biplicata* Sow.

2) Schreibkreide. *Crania parisiensis*, *C. antiqua*, *C. ignabergensis*, *C. costata*, *C. barbata*, *Rhynchonella plicatilis*, *Rh. plicatilis* var. *limbata*, var. *retracta*, var. *octoplicata*, *Rh.* sp., *Terebratulina gracilis*, *T. striata*, *T. Gisii*, *T. semiglobularis* n. sp., *Terebratula Fittoni*, *T. carnea*, *T. obesa*, *Terebratella Humboldti*, *Trigonosemus pulchellus*, *Kingena lima*, *Magas pumilus*, *Argiope Brownii*, *A. danica* n. sp., *Thecidium vermiculare* und *Lingula cretacea*.

3) Danien (ohne *Belemnitella mucronata*). *Crania larva*, *C. tuberculata*, *C. transversa*, *C. ignabergensis*, *Rhynchonella incurva*, *Rh. faxeensis*, *Rh. flustracea*, *Terebratulina striata*, *Terebratula lens*, *T. fallax*, *T. faxeensis*, *T. Mobergi*, *Argiope acuta*, *A. Johnstrupi*, *A. faxeensis*.

Digitized by Google

Eine Bibliographie ist der interessanten Arbeit beigegeben. Die Abbildungen sind vorzüglich. **Joh. Böhm.**

Echinodermata.

F. A. Bather: The Crinoidea of Gotland. Part I. The Crinoidea inadunata. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **25**. No. 2. Stockholm 1893.)

Die Ausarbeitung von Angelin's grossem Werk über Gotlands Crinoiden ist älter als die Veröffentlichung. Es erklärt sich daraus, dass schon jetzt eine neue Bearbeitung dieses Materiales wünschenswerth wurde. F. A. Bather hat dieselbe im Anschluss an seine Studien über die Crinoiden des englischen Obersilur unternommen und bietet uns in vorliegendem Werk den ersten Theil dieser Arbeit, die Beschreibung der Inadunata, also derjenigen Abtheilung, welche die Fistulata und Larviformia Wachsmuth's und Springer's enthält. Wie bei der gründlichen Sachkenntniss und Gewissenhaftigkeit des Verf. zu erwarten war, ergab die Bearbeitung des einschlägigen Materiales eine Fülle neuer Beobachtungen. Zunächst sei hervorgehoben, dass den 18 von Angelin und den 6 von anderen Autoren beschriebenen Inadunaten von Gotland nicht weniger als 16 neue Arten hinzugefügt werden. Wichtiger indess erscheint die Menge seiner anatomischen Beobachtungen, welche er der Beschreibung der einzelnen Formen oder der Besprechung von Gattungen oder Familien einfügt. So finden sich vielfach sehr eingehende Darstellungen des Armbaues, welche besonders hinsichtlich der Saumplättchen vieles Neue bieten. Die Besprechung von *Pisocrinus* (p. 25) enthält eine werthvolle vergleichende Besprechung des Kelchbaues dieser und verwandter Gattungen. Durch eine eingehende Darstellung wird der eigenthümliche Stielbau von *Herpetocrinus (Myelodactylus)* vollständig aufgeklärt (p. 40). Der fremdartige Kelchbau der Calceocriniden ist eingehend besprochen und durch Heranziehung des sämmtlichen, anderwärts gefundenen Materiales sehr übersichtlich dargestellt.

Die Arbeit beginnt nach einer Einleitung und einer sorgfältigen Zusammenstellung der Literatur über Gotländer Crinoiden mit einer Besprechung der geologischen Verbreitung der Crinoiden in den verschiedenen Horizonten des Gotländer Obersilur. Wir entnehmen derselben, dass von unten nach oben 1) die Kalkbänke mit Thonbändern oder Oolithe im südlichen Gotland (Schicht d bei Lindström; dies. Jahrb. 1888. I. 147—164), auch Phaciten-Oolith oder oolithischer Kalkstein genannt, 2) die Crinoiden- und Korallenconglomerate von Follingbo (cf. bei Lindström l. c.) und 3) die obersten Cephalopodenbänke (h) Crinoiden enthalten. Bemerkt sei hier die vorher (p. 7) verzeichnete Thatsache, dass sich von den besprochenen Crinoiden Gotlands nur folgende in England wieder finden: *Pisocrinus pilula, Herpetocrinus Fletcheri* und *ammonis, Calceocrinus nitidus, Cyathocrinus acinotubus, Gissocrinus goniodactylus* et var. und

Digitized by Google

G. squamifer. Dabei sind die in Gotland häufigsten Formen in England die seltensten und umgekehrt. Der speciellen Beschreibung der Formen ist p. 17 eine Tabelle der terminologischen Bezeichnungen und deren Abkürzungen vorausgeschickt. Ref. kann hierbei die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die gewählten Bezeichnungen, namentlich in der Abkürzung, sehr zahlreich und wenig übersichtlich sind. Die z. B. allein für die Bezeichnung der Armglieder vorgeschlagenen Abkürzungen (Br; I Br; I Br_1; I ax; II Br; II ax; f; 1 St; 1 Ax; 2 St; 2 Ax; 4 St; 3 Ax F) sind zu bunt zusammengesetzt und entbehren jedes mnemotechnischen Hilfsmittels.

Der specielle Theil beginnt mit einer Definition der Crinoidea und ihrer hier besprochenen Abtheilung der Inadunata W. et Sp. Da Verf. selbst seine Bedenken gegen diese systematischen Begriffe geltend macht, so liegt für den Ref. keine Veranlassung vor, hier gegen ihre Benützung und Definition zu polemisiren. Im Gegensatz zu Wachsmuth und Springer theilt Bather deren Inadunata nach dem Besitz von einem oder zwei Basalkränzen in Monocyclica und Dicyclica ein. Diese Trennung, sowie die weitere Eintheilung dieser Gruppen sind nur versuchsweise („tentatively") eingeführt. Eben deswegen möchte Ref. seine Bedenken dagegen betonen, im Besonderen, dass ein Theil der Monocyclica sicher den Infrabasalkranz nur durch Reduction, also secundär eingebüsst hat und deshalb nicht allein auf Grund dieses Merkmals mit Formen vereinigt werden kann, bei denen zu einer derartigen Annahme keine Veranlassung vorliegt; andererseits gehören Formen wie *Hoplocrinus* sicher nicht in diesen Verwandtschaftskreis, wie schon ihr Armbau beweist. Nach alledem kann Ref. dem p. 20 und 21 vorgeschlagenen Versuch einer Eintheilung der Monocyclica und damit diesen selbst nicht zustimmen.

Die zuerst besprochene Familie seiner Monocyclica sind die Pisocrinidae, zu denen Verf. die Gattungen *Pisocrinus* de Kon., *Triacrinus* Münst. und *Calycanthocrinus* Follm. rechnet. Bei Besprechung der erstgenannten, hier allein vorhandenen Gattung erklärt Verf. auch den Kelchbau der verwandten Formen, indem er durch Feststellung des Anal-Interradius eine einheitliche Orientirung desselben ermöglicht. (Bezüglich *Calycanthocrinus* waren die Angaben Follmann's, auf die er sich stützt, unzutreffend [1]. In der Beschreibung der Arten von *Pisocrinus* wird namentlich die Darstellung des *P. pilula* seitens Angelin's in wichtigen Punkten, besonders bezüglich des Analtubus, berichtigt. Ausser dieser Art werden aufrecht erhalten *P. ollula* Ang. und *P. pocillum* Ang.

Die Heterocrinidae sind hier nur vertreten durch *Herpetocrinus (Myelodactylus)*, der durch seinen spiral eingerollten und mit zwei Reihen von Cirren versehenen Stiel ausgezeichnet ist. Die fremdartigen Eigenthümlichkeiten dieses Organes werden eingehend besprochen und an zahlreichen Abbildungen trefflich erläutert. Auf Grund des Kelchbaues wird die bisher zweifelhafte Stellung der Gattung unter den Dendrocriniden

[1] Jaekel, Beiträge zur Kenntniss der palaeozoischen Crinoiden Deutschlands. Dames und Kayser, Palaeontologische Abhandlungen. 7. p. 45.

Digitized by Google

sicher gestellt. Als Arten werden beschrieben: *Herpetocrinus Fletcheri* SALT., die häufigste Form in den Schichten f und d, *H. convolutus* HALL, *ammonis* n. sp., *flabellicrinus* n. sp. und *scolopendra* n. sp.

Die dritte Familie seiner Monocyclica, die Calceocriniden, sind bekanntlich dadurch ausgezeichnet, dass ihre Krone gegen den Stiel eingeknickt und zu dieser Biegungsebene bilateral entfaltet ist. Die ungewöhnlichen Verlagerungen, welche dabei die Kelchelemente erfahren, werden vom Verf. phylogenetisch verfolgt und ihre morphologischen Bedeutungen und Beziehungen dadurch klargestellt. Von den 4 hier besprochenen Gattungen: *Castocrinus*, *Euchirocrinus*, *Calceocrinus* und *Halysiocrinus*, findet sich im gotländischen Silur nur *Calceocrinus*, der unter dem älteren Namen *Chirocrinus* HALL (non EICHWALD) bekannter ist. Nach sehr eingehender Besprechung ihrer Organisation werden der einen bisher von Gotland bekannten Art, *Calceocrinus gotlandicus* ANG., 6 neue Arten: *Calceocrinus pugil*, *tucanus*, *tenax*, *nitidus*, *interpres*, *pinnulatus* nebst einigen Varietäten hinzugefügt.

Von seinen Inadunata Dicyclica bespricht BATHER hier Vertreter der Dendrocrinidae, Euspirocrinidae, Decadocrinidae und Cyathocrinidae. Als erster sicherer Vertreter der Dendrocriniden aus europäischem Silur wird *Homocrinus tenuis* n. sp. beschrieben. Von *Euspirocrinus spiralis* ANG., dem einzigen Vertreter der Euspirocrinidae, wird die Beschreibung bei ANGELIN besonders hinsichtlich der Kelchdecke und des Analtubus vervollständigt und hinsichtlich des letzteren die Angabe von WACHSMUTH und SPRINGER, dass die Platten des Tubus vielfach durchbohrt seien, als irrig berichtigt.

Als ein neuer Vertreter der Decadocrinidae wird die Gattung *Gothocrinus* mit einer Art *Gothocrinus gracilis* n. sp. aufgestellt. Diese Form vereinigt den Kelchbau von *Dendrocrinus* mit dem Armbau eines *Botryocrinus*. Zur Beschreibung und Abbildung des einen ungünstig erhaltenen Exemplares möchte ich bemerken, dass es mir bei Betrachtung des Objectes nicht ausgeschlossen schien, dass die Seitenzweige (armlets BATH., Ramuli JKL.) selbst noch gegabelt sind. Die Gattung *Botryocrinus* wird mit *Sicyocrinus* auf Grund des Studiums ihrer Originalexemplare vereinigt und ersterer Name aufrecht erhalten, obwohl *Sicyocrinus* von ANGELIN vorher aufgestellt ist und somit auf Priorität Anspruch hat — leider —, wie gern zugegeben sei, da *Botryocrinus* der bekanntere Name ist und diese Gattung ausserdem von ANGELIN klarer beschrieben worden war. Der bekannten Art *Botryocrinus ramosissimus* wird nun *Sicyocrinus cucurbitaceus* zugeordnet. Die Gattung *Streptocrinus* ist von WACHSMUTH und SPRINGER für den durch seinen eingerollten Analtubus ausgezeichneten *Ophiocrinus crotalurus* ANG. aufgestellt. BATHER gründet die Abtrennung von *Cyathocrinus* und damit die generische Selbständigkeit von *Streptocrinus* nicht auf die Einrollung des Analtubus und die Rückbiegung der Arme, sondern auf die Grösse der Radialgelenke, die Faltung der Platten des Ventraltubus, das Vorhandensein von Radialnähten im Stiel und die (jedenfalls durch Verschmelzungsprocesse der Armglieder) ungewöhnliche Stellung der Ramuli („false pinnules" BATHER).

Digitized by Google

Die Cyathocrinidae sind vertreten durch die beiden Gattungen *Cyathocrinus* und *Gissocrinus*, welche, wie Verf. zeigt, nicht sowohl durch die Zahl der Infrabasalia, sondern durch eine Reihe schwer zu definirender feiner Unterschiede von einander zu trennen sind. Aus der Fülle von Beobachtungen über den feineren Bau der einzelnen Arten von *Cyathocrinus* möchte ich namentlich hervorheben, dass BATHER vielfach Theilung der Saumplättchen in ihrer Längsaxe beobachtete und noch sonst in dieser Hinsicht unerwartete Structurverhältnisse aufdeckte. Die z. Th. neuen Arten von *Cyathocrinus* sind: *Cyathocrinus visbycensis* n. sp., *acinotubus* (= *alutaceus*) ANG., *striolatus* ANG., *Dianae* n. sp., *glaber* ANG., *muticus* ANG., *distensus* ANG., *longimanus* ANG., *ramosus* ANG. Einige von ihnen zeigen noch Reste einer ursprünglichen Färbung. — Den Abschluss der Arbeit bildet die Besprechung der zahlreichen Arten von *Gissocrinus*, die in systematischer Hinsicht einer sorgfältigen Klärung bedurften. Es werden unterschieden: *Gissocrinus typus* n. sp. (= *arthriticus, punctuosus, ? nudus, ? tubulatus* ANG.), *G. elegans* ANG., *G. campanula* n. sp., *G. umbilicatus* ANG., *G. macrodactylus* ANG., *G.* (*Cyathocrinus* PHILL.) *goniodactylus* PHILL. sp. et var., *G. squamifer* (SALT. M. S.) n. sp., *G. incurvatus* ANG. (= *granulatus* ANG.), *G. verrucosus* n. sp., *G.* sp.

Mit dem hier nur in den Umrissen skizzirten reichen Inhalt und den zahlreichen Textfiguren und trefflichen Tafeln LILJEVALL's bringt die Arbeit eine Fülle interessanten Materiales und damit eine äusserst dankenswerthe Bereicherung unserer Kenntniss silurischer Crinoiden.

O. Jaekel.

Hydrozoen.

Tomes: On the affinities of the genus *Astrocoenia*. (Quart. Journ. Geol. Soc. **49**. 1893. 569—573.)

—, Description of a new genus of Madreporaria from the Sutton stone of S. Wales. (Ibid. 574. Mit Tafel.)

Verf. hat zwar die ältere Literatur berücksichtigt und z. Th. vollinhaltlich abgedruckt, ist jedoch mit den neueren Ergebnissen der Untersuchungen über *Astrocoenia* nicht vertraut. Zudem sind die von ihm untersuchten cretaceischen Formen mangelhaft erhalten. Die Diagnose ist dahin zu berichtigen, dass die Dissepimente nicht fehlen, sondern entfernt stehen, und dass auf den Seiten der Septa nicht Pseudo-Synaptikel, sondern Körner bezw. Dörnchen stehen.

Eine Veranlassung zur Abtrennung einer Gattung *Stelidioseris* (Sutton stone, Lias) scheint dem Ref. nicht vorzuliegen. Ohne auf die Bestimmung der verschiedenen Species eingehen zu wollen, welche DUNCAN unter dem Namen *Astrocoenia gibbosa* aus dem Sutton stone beschrieben hat, kann so viel bemerkt werden, dass die abgebildete „*Stelidioseris*“ *(Astrocoenia) gibbosa* im inneren Bau zunächst an die Stephanocoenien erinnert, welche vom Ref. aus der obersten alpinen Trias beschrieben worden sind. Eine

Digitized by Google

vollkommen sichere Entscheidung ist nicht möglich, da die bezeichnenden Pali in Querschliffen niemals deutlich hervortreten und Kelche von *Astrocoenia gibbosa* nicht zur Beobachtung kamen. **Frech.**

S. L. Törnquist: Några anmärkningar om graptoliternas terminologi. (Geol. För. Förhandlingar.)

Verf. ist zu diesen Bemerkungen durch zwei Aufsätze von Wiman (Bull. Geol. Institut. Upsala): „Über *Diplograptus*" und „Über *Monograptus*" veranlasst worden. Verf. erkennt vollständig die genauen Beobachtungen Wiman's an, die mit denen des Verf. in Acta Universitatis Lundensis p. 27 publicirten vollständig übereinstimmen, und nur in der Deutung und den von Wiman angewandten Termini besteht eine Differenz. Nach Wiman besteht das ganze Graptolithenrhabdosom — ausser der Sicula — nur aus Thecen, und die Existenz eines gemeinsamen Canals wird von ihm verneint. Unter Theca versteht nämlich Wiman nicht nur, was man gewöhnlich Theca oder Hydrotheca benennt, sondern den Theil von dem sogenannten gemeinsamen Canal, der gegen die innere Mündung der Theca stösst. Gegen diese Bestimmung wendete Verf. ein, dass Wiman auf das Aussenskelet eine Terminologie überführt, die er dem in demselben eingeschlossenen Thierinhalt entnimmt. Ob Wiman's Deutung sonst richtig ist, will Verf. weder bejahen oder verneinen. Er will aber in den Begriff Theca nicht eine Deutung der darin eingeschlossenen Organismen hineinlegen.

Bernhard Lundgren.

Spongien.

P. Malfatti: Silicospongie plioceniche. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) **4**. Sem. 1. Fasc. 3. 1895. 116—121.)

Bei Borzoli unweit Sestri Ponente im Genuesischen haben sich in pliocänem, sandigem Mergel zwei besser erhaltene Kieselschwämme gefunden, deren ersterer zu den euretiden Dictyoninen gehört und *Craticularia Razzorei* n. sp. genannt wird. Die zweite Form ist eine Rhizomorine und bildet eine neue Gattung *Donatispongia* mit der Species *D. patellaris*. Ihre nächste Verwandte soll *Arabescula* Cart. sein. Lose Nadeln sind im Sande häufig. **Deecke.**

Protozoen.

G. A. de Amicis: La fauna a foraminiferi del pliocene inferiore di Bonfarello presso Termini-Imerese (Sicilia). (Nota preventiva.) (Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. 6 magg. 1894. 117—119.)

Verf. giebt, da sich die Publication seiner ausführlichen Arbeit noch voraussichtlich längere Zeit hinausziehen wird, einstweilen einen vorläufigen

Digitized by Google

Bericht über die Foraminiferenfauna von Bonfarello. Die weissen, kalkreichen Mergel jener Localität, in Sicilien „trubi" genannt, gehören zu Seguenza's Zancleano, welches als tiefstes Pliocän angesehen wird. Der grosse Reichthum an Globigerinen und Orbulinen gestattet diesen Mergel als Globigerinenschlamm zu bezeichnen, der sich in unseren jetzigen Meeren von 500 m an bis 5300 m Tiefe findet.

In Allem fanden sich 163 Arten nebst Varietäten, die sich auf 40 Genera vertheilen. Besonderes Interesse verdient das Vorkommen der Gattungen: *Reophax, Haplostiche, Thurammina (?), Cyclammina* (mit 1 sp. *C. pliocaena* de Am. ined.), *Bigenerina, Ellipsoidina, Lingulinopsis* und *Ramulina.*

Die Mergel von Bonfarello entsprechen bathymetrisch denjenigen von Reggio in Calabrien, denjenigen von Catanzaro und wohl auch den bläulichen Mergeln von Savona, welchen jedoch die *Ellipsoidina* fehlt. Die von Schwager untersuchten „trubi von Girgenti" mit *Rotalia Beccarii* und *Polystomella crispa* entstammen dagegen seichterem Wasser; ebenso wie die unterpliocänen Mergel von Bologna, worauf schon Fornasini hingewiesen hat. **A. Andreae.**

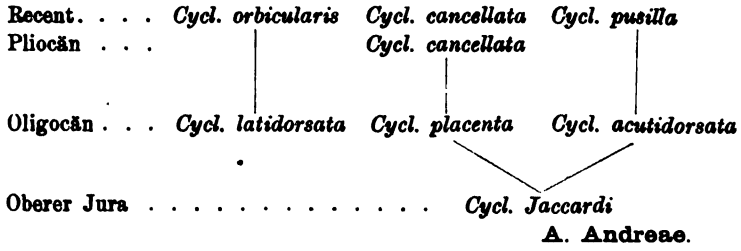
G. A. de Amicis: Astrorhizidae e Ramulininae fossili del pliocene inferiore Italiano. (Nota preventiva.) Roma 1894. (Boll. Soc. geol. Ital. 8. 7 p.)

Verf. theilt in der kurzen Notiz mit, dass er in den weissen Mergeln von Bonfornello bei Termini Imerese in Sicilien, welche zum Zancleano von Seguenza, resp. Unterpliocän gehören, die Foraminiferen-Gattungen *Rhabdammina* und *Ramulina* aufgefunden hat. Die Astrorhizide *Rhabdammina* gehört wahrscheinlich zu *R. abyssorum* M. Sars. Die mit den Polymorphinen verwandte *Ramulina* gehört zu der recenten *R. globulifera* Brady. Die Literatur über die anderen bisher bekannt gewordenen Ramulinen wird besprochen. **A. Andreae.**

F. Schrodt: Das Vorkommen der Foraminiferen-Gattung *Cyclammina* im oberen Jura. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrgang 1893. 733—735.)

Verf. beschreibt eine neue Form der Lituoliden-Gattung *Cyclammina, C. Jaccardi*, aus dem Astartien vom Col des Roches bei Le Locle im Schweizer Jura. Das Vorkommen von *Cyclammina* im Jura ist deshalb interessant, weil die Gattung bisher nur lebend und aus dem Tertiär bekannt war. Die jurassische Art steht zwischen *Cyclammina placenta* und *C. acutidorsata*. Eine neue Varietät der letzteren, *C. acutidorsata* v. Hantken sp. var. *exigua*, aus dem Septarienthon von Frankfurt a. M. wird ausserdem beschrieben und ebenfalls abgebildet. Die bisher bekannten *Cyclammina*-Formen lassen sich vielleicht in folgender Weise gruppiren:

Digitized by Google



A. Andreae.

Pflanzen.

E. Weiss: Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete. II. Die Gruppe der Subsigillarien. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verf. vollendet von T. Sterzel. Mit 13 Textfiguren und einem Atlas mit 28 Tafeln. (Abhandl. d. Kgl. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 2. Berlin 1893.)

Im Auftrage der Direction der Königl. preussischen geologischen Landesanstalt, der zugleich dem Wunsche des am 4. Juli 1890 verstorbenen, um die Phytopalaeontologie hochverdienten Herrn Prof. Weiss entsprach, übernahm es Ref., das Sigillarienwerk seines dahingeschiedenen Freundes nach dessen handschriftlichem Nachlasse zu vollenden. Der prachtvolle Atlas lag mit einigen Tafelerklärungen fertig vor, ausserdem ungefähr ein Dritttheil des Textes; doch enthielt der handschriftliche Nachlass ausführliche Beschreibungen von den meisten der abgebildeten Exemplare nebst Hinweisen auf ihre Gruppirung und einen Theil der Literaturübersicht. Darnach hat es Ref. versucht, möglichst im Weiss'schen Sinne das noch Fehlende zu ergänzen, insbesondere die Feststellung der Diagnosen der Gruppen, Arten und Formen, theilweise ihre definitive Benennung, die consequenterweise nothwendige Unterscheidung weiterer Formen und Varietäten, die Einfügung bereits publicirter Arten, die Ergänzung des Abschnittes über die Literatur der Subsigillarien u. s. w. durchzuführen. Was die beigeschriebenen Autornamen (s. u.) anbelangt, so ist allen Arten, deren Benennungen von Weiss herrühren, sein Name beigefügt worden, wenn auch die Diagnosen vom Ref. entworfen wurden. Wo Name und Diagnose vom Ref. sind, steht Weiss et Sterzel, wenn von Weiss die Beschreibung des Originals vorlag. Nur bei neu benannten Formen, die von Weiss nicht als solche gekennzeichnet oder beschrieben wurden, steht ausschliesslich der Name des Referenten.

Im Übrigen sei noch bemerkt, dass Weiss als Hauptaufgabe der vorliegenden Arbeit eine Darstellung der ausserordentlichen Formenfülle bei den Subsigillarien betrachtete. Es kam ihm in erster Linie darauf an, die einzelnen Formen streng zu unterscheiden und zu charakterisiren und sie dann, so gut es geht, zu gruppiren und dabei lieber eine Form mehr zu unterscheiden, als Heterogenes willkürlich zu vereinigen. Er

Digitized by Google

hielt mit Recht eine derartige Bearbeitung des Materials für die botanische, ganz besonders aber für die geologische Aufgabe der Phytopalaeontologie für zweckdienlicher, als eine vorschnelle blosse Deutung und unter Behauptung der Zusammengehörigkeit gewisser Arten und unter Beiseitesetzung „unwesentlich" erscheinender Unterscheidungsmerkmale durchgeführte Systematik dieser Fossilreste.

Ref. bekennt sich im Vorworte zu derselben Anschauung und führt im Speciellen noch aus, dass er z. B. die directe Vereinigung von *Sigillaria denudata* Göppert, *Sig. Ottonis* Göpp. und *Palmacites quadrangulatus* v. Schloth. mit *Sig. Brardi* Brongn., die Zusammenziehung von *Sig. rhomboidea* Brongn. und *Sig. rhomboidea* Zeiller, von *Sig. quadrangulata* v. Schloth. sp. mit der gleichnamigen Art Zeiller's und Grand'Eury's, von *Sig. Menardi* von Alsenz mit der von Wettin und der *Sig. Preuiana* des Harzes u. s. w. für ungerechtfertigt und willkürlich hält. — Im Anschluss hieran zählt Ref. eine Reihe von Formen auf, die in der Arbeit theilweise noch auseinandergehalten wurden, die aber als zusammengehörig gelten können. — Im Übrigen waren sich Weiss sowohl wie der Ref. bei Abfassung ihrer Arbeit wohl bewusst, dass ihre Bezeichnungsweise nur eine von den Verhältnissen gebotene provisorische sein und vom streng botanischen Standpunkte aus bemängelt werden kann und dass eine Fülle von Beobachtungen in Zukunft noch zu machen sind, um für gewisse morphologische Eigenthümlichkeiten der Sigillarien eine sichere Erklärung zu geben.

Der erste Theil des Werkes handelt von den Sigillarien im Allgemeinen. Eine vollständige Gattungsdiagnose könnte nur unter der Voraussetzung entworfen werden, dass das, was man von Fructification und Anatomie bisher in wenigen Fällen kennen gelernt hat, für alle Formen der Sigillarien gelte, wofür der Beweis noch beizubringen ist. Vorläufig sind wir für diesen Zweck auf Merkmale der äusseren Stammtheile, im Wesentlichen der Rinde, und den allgemeinen Habitus der Sigillarien angewiesen. Die Diagnose gestaltet sich darnach so:

Sigillaria Brongn. Baumartige Pflanzen von cylindrischer Gestalt, einfach oder mit gabeliger Verzweigung, deren Rindenoberfläche glatt, schräg gegittert oder längsgefurcht ist und in mehr oder weniger regelmässigem Quincunx gestellte Blattnarben von zwar sehr verschiedener Form, doch meist gerundet und mit zwei seitlichen Ecken versehen oder eckig, dann besonders sechseckig oder von dieser Form ableitbar, trägt. Diese von den abfallenden Blättern hinterlassenen scheibenförmigen Narben enthalten etwas excentrisch drei neben einander gestellte kleinere Närbchen — ein mittleres Gefässbündelnärbchen und zwei seitliche Secretionsnärbchen, in gewissen Fällen nur eins, das mittlere, dagegen in den meisten Fällen die seitlichen etwas grösser als das mittlere, auch von etwas verschiedener Gestalt. Auf der inneren Oberfläche der Rinde und dem Steinkerne sind meistens die zwei äusseren Närbchen kräftig markirt. Der Steinkern erscheint in den überwiegenden Fällen längsgestreift.

Es werden sodann der Umfang der Gattung und die Ab-

Digitized by Google

grenzung derselben von verwandten Pflanzenformen besprochen. *Sigillaria*, *Lepidodendron*, *Lepidophloios*, *Cyclostigma*, *Stigmaria*, *Bothrodendron* (incl. *Rhytidodendron*), *Syringodendron* und *Knorria* zeigen, solange wir bei ihrer Unterscheidung nur auf die Rindenmerkmale angewiesen sind, in einzelnen Arten die grösste Annäherung, ja theilweise ihr Verfliessen in einander. Es wird dabei hingewiesen auf *Sigillaria (Lepidodendron, Ulodendron) discophora* König sp., *Lepidodendron Wedekindi* Weiss und *Lepidodendron Jaschei* A. Römer. Die Form der Blattnarbe ist nicht immer bei den Lepidodendreen eine streng rhombische, und die von *Sigillaria* nicht selten querrhombisch. Die drei Närbchen der Blattnarbe finden sich bei guter Erhaltung bei *Sigillaria*, *Lepidodendron* und *Lepidophloios*, auch bei *Bothrodendron*. Die äusserlich bemerklichen Unterschiede zwischen diesen Närbchen der einen oder der anderen Gattung sind nicht constant, wenn auch bei *Sigillaria* meist die Lateralnärbchen grösser sind als das mittlere, auch ihre Form und Stellung anders und meist nur sie unter der Rinde durch zwei lineare Eindrücke stark markirt sind. Nur bei gut erhaltenen Stücken von *Lepidophloios* zeigt sich die Verschiedenheit der drei Närbchen darin, dass das mittlere rundlich-dreieckig und mit drei erhabenen Pünktchen versehen ist. Die seitlichen sind hier wie bei *Lepidodendron* und *Bothrodendron* rund, nicht verlängert. Nicht selten ist dies aber auch bei *Sigillaria* der Fall. Die nur den Sigillarien eigene Einkerbung des Oberrandes der Blattnarbe tritt nicht immer auf. Auch die Ligulargrube über der Blattnarbe ist nicht immer zu beobachten. Knorrienwülste unter der Rinde kommen bei *Sigillaria* incl. *Bothrodendron*, wie auch bei *Lepidodendron* und *Lepidophloios* vor. Merkwürdige Verbindungen der Sigillarien- und Lepidodendreen-Oberfläche zeigen *Lepidodendron aculeatum* Stur (Culmflora, Taf. XXII Fig. 4) und *Lepidodendron Glincanum* Eichwald sp. var. *sigillariiforme* Schmalhausen.

Von den oben genannten Gattungen stimmt, soweit die Merkmale bekannt sind, *Bothrodendron* so sehr mit *Sigillaria* überein, dass sie in diese Gattung aufgenommen wurde. Wenn es weiter richtig ist, dass einige der bisher als *Cyclostigma* bekannten Arten nicht bloss eine, sondern drei Närbchen in der Blattnarbe besitzen, so fallen diese Formen an *Bothrodendron* und mithin an *Sigillaria*. Übrigens ist bei *Sigillaria Brongniarti* und ihren Verwandten auch nur ein Närbchen erhalten. Wie es schwer ist, mittels solcher nur auf Rindenmerkmale gegründeten Unterschiede *Cyclostigma* und *Stigmaria* in Bruchstücke zu trennen, davon liefert *Stigmaria* cf. *Eveni* ein Beispiel.

Der folgende Abschnitt handelt von der Fructification, der anatomischen Structur und der Stellung der Sigillarien im Pflanzensystem. Über die Narben der Fruchtähren ist weiter unten Einiges mitgetheilt. Über den Bau der Fruchtähren selbst, sowie über den anatomischen Bau der Sigillarien giebt die vorliegende Arbeit keine neuen Aufschlüsse. Sie enthält nur ein Referat über die diesen Gegenstand betreffenden Untersuchungen von Brongniart, Renault, Zeiller und Williamson und betont, wie wichtig und erwünscht es sein würde,

Digitized by Google

1) eine echte cannelirte Sigillarie *(Eusigillaria)* anatomisch untersuchen zu können und 2) eine sicher zu einer leiodermen oder cancellaten Sigillarie *(Subsigillaria)* gehörige Ähre aufzufinden, die hinreichend gut erhalten ist. Es wird weiter hervorgehoben, dass der anatomische Befund in gewisser Hinsicht dasselbe besagt, was die ausgedehnteste morphologische Untersuchung ergiebt, dass nämlich *Sigillaria* und *Lepidodendron* nicht scharf getrennt, sondern durch Mittelformen einander genähert sind und nicht so getrennt werden können, dass die einen Gymnospermen und die anderen Kryptogamen seien. Vorläufig ist die Annahme, dass alle Sigillarien kryptogamische Gewächse waren, am meisten berechtigt (vergl. dies. Jahrb. 1886. II. S. 391; 1887. I. S. 178).

Eintheilung der Sigillarien. Die bisher unterschiedenen Abtheilungen Leiodermariae, Cancellatae, *Rhytidolepis* und Favulariae sind nur noch als Typen zu betrachten, nach denen man im Ganzen und Grossen gruppiren kann, ohne scharfe Grenzen fordern zu dürfen. Verschiedene Beobachtungen, namentlich an dem Typus der *Sigillaria Brardi, spinulosa* (*Sig. Fritschii* Weiss), führen zu der allerdings nicht einwurfsfreien Annahme, dass die noch jugendlichere Pflanze cancellate Oberfläche mit rhombischen oder ähnlichen Polstern besass, die ältere jedoch diesen Charakter mehr und mehr, langsamer oder rascher verlor und eine leioderme Oberfläche erhielt, wodurch nicht ausgeschlossen wird, dass auch gewisse Arten ihr ganzes Leben hindurch nur cancellat oder nur leioderm waren. Hierfür spricht schon der Umstand, dass nur in jüngeren Steinkohlenschichten und im Perm cancellate und leioderme Formen häufiger vergesellschaftet auftreten, während in den älteren Steinkohlenschichten nur wenige leioderme Sigillarienreste *(Sigillaria camptotaenia)* und noch seltener cancellate *(Sigillaria discophora)* vorkommen. Als Beispiel, wie Zweige von *Sigillaria* mit cancellater Oberfläche beim Wachsthum rasch in die leioderme Form übergehen, wird ein Exemplar von *Sigillaria minutifolia* Boulay sp. abgebildet. Die Leiodermariae und Cancellatae bezeichnen nur zwei innig verbundene Formen der Ausbildung der Oberfläche, welche, z. Th. wenigstens, von der Altersstufe als Wachsthumsform abhängig ist. Da nun von den übrigen Oberflächentypen der Sigillarien *Favularia* und *Rhytidolepis* ohne Lücken verbunden sind, weniger innig dagegen *Cancellata* und *Favularia* zusammenhängend erscheinen, so vertheilen sich die vier Oberflächenformen der Sigillarien jetzt in die zwei Hauptgruppen

Subsigillaria	und	*Eusigillaria*
mit *Leiodermaria* und *Cancellata*.		mit *Favularia* und *Rhytidolepis*.

Diese Gruppen werden als leitend beibehalten, um eine Übersicht der zahlreichen Formen zu gewinnen, und es wird auch hier wieder darauf hingewiesen, dass häufig diese „Formen“ in derselben Weise wie Arten unterschieden und benannt werden, ohne dass sie als Arten im eigentlichen Sinne aufgefasst werden müssten. Dabei ist nur das wirklich Gleiche zu einer Art oder Form vereinigt, eine blosse Deutung der betreffenden Sigillarienreste, eine in das subjective Ermessen gestellte Vereinigung

Digitized by Google

nicht genau übereinstimmender Exemplare in dieselbe Art ist vermieden worden.

Blattstellung. Bei der quincuncialen Anordnung der Blätter treten die Orthostichen bei den meisten Sigillarien mehr hervor, als bei den Lepidodendreen, am vollkommensten bei den Eusigillarien. Bei den Subsigillarien sind die Orthostichen oft schwer zu bestimmen. Dabei kommen oft Störungen der regelmässigen Lage vor, insbesondere da, wo Ährennarben eingeschaltet sind oder Abänderungen in der Form der Polster eintreten; anderwärts sind wohl auch später mechanische Verschiebungen eingetreten. Auch macht sich eine mit dem Alter durch das Wachsthum zunehmende Unregelmässigkeit der Blattstellung bemerkbar *(Sigillaria Menardi*, *Brardi*, *spinulosa* und *denudata)*. Sehr complicirt und der von *Lepidodendron* genähert ist die Blattstellung bei *Sigillaria camptotaenia*, durch grosse Unregelmässigkeiten charakteristisch die von *Bothrodendron* und *Cyclostigma*. Das specielle Blattstellungsgesetz, das sich in dem Braun'schen Bruche ausspricht, ist für die Art und das Individuum nicht constant und seine Feststellung hat ausserdem in der Unvollkommenheit der Erhaltung der Reste grosse Schwierigkeiten. Es lassen sich zwei Typen der Blattstellung unterscheiden: Der Typus von *Sigillaria camptotaenia* und der der Eusigillarien. Bei dem ersteren sind alle in die Augen fallenden Zeilen Parastichen, bei den letzteren schliesst das Rhomboid, welches die flachste Zeile mit der nächst steileren Zeile bildet, die Orthostiche als Diagonale ein.

Die Blattpolster der cancellaten Formen und der Favularien behalten nur bei regelmässiger und gleicher Entwickelung gleiche Form und Grösse. Im gleichen Falle zeigen die leiodermen Formen gleiche Entfernungen der Blattnarben. Man kann daher auch von einem „Narbenfelde" derjenigen Sigillarien sprechen, die keine abgegrenzten Polster besitzen. Narbenfelder und Polster zeigen oft Veränderungen, in denen sich, abgesehen von unregelmässigen Störungen, theils Altersunterschiede, theils periodische Wachsthumsvorgänge aussprechen, die in dem Wechsel von Licht und Dunkelheit, von Feuchtigkeit und Trockenheit oder auch in dem stärkeren und geringeren Triebe des Wachsens, welcher in der Pflanze zeitweise ohne angebbaren Grund sich geltend macht, begründet sein mögen. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass an den jüngeren Zweigen die Veränderungen in den Polstern nicht so weit gehen, als an den Stämmen und älteren Zweigen. Bei der *mutans*-Reihe scheinen die leiodermen Formen nur den älteren Stämmen anzugehören, nicht den Zweigen, die *Brardi*-Gestalt der Polster den Stämmen und älteren Zweigen, die *Menardi*-Gestalt den jüngeren Zweigen. Aber es liegt hierfür als directer Beweis nur ein einziges Stück mit Verzweigung vor (Fig. 61, Germar's Original). Es darf dabei gewiss nicht die grössere oder geringere Entfernung der Blattnarben über einander ganz allein als Maassstab für das grössere oder geringere Alter der Pflanzentheile genommen werden; es darf auch nicht schon jetzt der Schluss allgemein gezogen werden, dass leioderme Formen oder Formen mit

Digitized by Google

locker gestellten Polstern und Narben stets nur die älteren Theile von Cancellaten oder anderen Sigillarien seien, diese die jugendlicheren Zustände von jenen; es muss vielmehr für jede Art dieser Beweis erst selbständig erbracht werden.

Die sehr verschiedene Grösse der Polster bei derselben Art gegenüber der gleichen oder in enge Grenzen eingeschlossene Grösse der Blattnarbe ist darin begründet, dass die letztere nicht mit dem Blattpolster in gleichem Schritte mitwächst. Letzteres dehnt sich mit dem Alter oft sehr beträchtlich aus. Das Wachsthum des Blattes erreicht bald ein Ende, und von da an, wo es sich zum Abfallen neigt, zeigt auch seine hinterlassene Narbe ihr Maximum. Daher ist aber gerade dieser Theil der Pflanze bei fossilen Arten so wichtig. Es wird im Anschluss hieran die Methode der für Vergleichungen nothwendigen Messungen der Oberflächenverhältnisse bei Sigillarien besprochen (Entfernung der Blattnarben, Rippenbreite, Grösse des Polsters, des Narbenfeldes, der Winkel in dem durch zwei senkrecht über einander stehenden Blattnarben und je einer rechts und links in den benachbarten Orthostichen stehenden Narbe gebildeten Rhomboide).

Die Gestalt der Blattnarbe ist zwar relativ beständiger, als fast alle anderen Merkmale, weniger schon die des Polsters. Man kann darauf vielfach die Unterscheidung der Arten gründen, doch durchaus nicht in allen Fällen. Es muss dann noch Anderes mit berücksichtigt werden, z. B. die Umgebung der Blattnarbe, gewisse Zeichnungen (Decorationen) der Rinde zwischen den Blattnarben, die das Narbenfeld andeuten u. s. w.

Innenseite der Kohlenrinde. Eine meist vorhandene wellige Längsstreifung der Innenseite der Kohlenrinde und des Steinkerns möchte man auf Holzstructur beziehen; da aber die oft sehr dünne Kohlenrinde nicht die ganze ehemalige Rinde der Pflanze zu repräsentiren scheint, so ist es auch möglich, dass jene Streifung von gewissen Rindenschichten herrührt. Die fast immer vorhandenen paarigen, zuweilen sich vereinigenden, linealen oder elliptischen Eindrücke auf den Steinkernen der Sigillarien *(Syringodendron)* entsprechen den von den Secretionsnärbchen der Blattnarben aus durch die Rinde hindurchsetzenden Canälen. (In einer Fussnote auf S. 1 hatte Ref. einer Untersuchung Potonié's Rechnung getragen, nach welcher die Bezeichnung „Secretionsnärbchen" nicht zutreffend wäre. Nach den Untersuchungen Renault's scheint es sich aber in der That um Secretionsorgane zu handeln. Vergl. S. 232 in dem Abschnitte „Literatur" und dies. Jahrb. 1894. I. -400-.) Das Blattleitbündel ist auf der Innenseite der Rinde nur zuweilen ausgeprägt. Bei *Sigillaria camptotaenia, S. (Bothrod.) punctiformis* und *S. (Bothrod.) lepidodendroides* wurden oben in die Blattnarbe führende *Knorria*-Wülste beobachtet. Auf den Steinkernen von *Sigillaria reticulata* und *Stigmaria* cf. *Eveni* zeigen sich spindel- oder linsenförmige, in senkrechte Reihen gestellte und meist zusammenhängende Erhöhungen oder Vertiefungen, die wohl Endigungen der die Blattspurbündel enthaltenden primären Markstrahlen sind, ähnlich wie z. B. bei *Cycas revoluta.*

Digitized by Google

Eigenthümlichkeiten der Oberfläche. Aus allen Abtheilungen sind eine Menge von Zeichnungen der Felder zwischen den Blattnarben bekannt, welche als Decorationen auftreten, z. Th. auch eine weitergehende, aber unaufgeklärte Bedeutung haben mögen, wie Punktirungen, Runzelungen, federige und andere Streifungen, Eintheilungen in verschiedene Felder u. s. w. Diese Dinge sind oft recht brauchbar zur Unterscheidung verschiedener Formen, ohne immer einen festen Artcharakter zu liefern.

Vorzugsweise bei Leiodermarien, aber auch bei Cancellaten, kommen durch eingesenkte Linien erzeugte, ziemlich grobe, wellig oder unregelmässig gebogene, oft unter sich anastomosirende Längsrunzeln vor, die von viel feineren, kurzen, etwa horizontalen Runzelchen verbunden sind, so dass ein Netzwerk entsteht, nicht unähnlich der Zeichnung der menschlichen Oberhaut. Diese Zeichnung nimmt augenscheinlich in vielen Fällen mit dem Alter der Stammtheile zu. In den Maschen der Riefchen treten weiter feine vertiefte Punkte oder Poren hinzu, die in einfachen oder mehrfachen Reihen geordnet sind. Etwas Analoges zeigen die Spaltöffnungen der Oberhaut baumförmiger Euphorbien. Wahrscheinlich besassen also die Sigillarien eine bleibende, mit Spaltöffnungen versehene Oberhaut.

Den in vielen Fällen über der Blattnarbe beobachteten eingedrückten Punkt betrachtete Weiss als ein noch nicht sicher zu erklärendes und vielleicht zu den „Decorationen" zu stellendes Merkmal, indem er zugleich die Deutung als Ligulargrube, oder als Narbe eines Stachels, oder einer Borste, oder als latente Knospe zurückweist. Ref. hat jedoch in einer beigefügten Bemerkung darauf hingewiesen, dass es nach der Entdeckung der Ligula bei *Lepidodendron* durch Solms-Laubach angezeigt erscheint, auch jenes Grübchen bei Sigillarien als Ligulargrube anzusehen.

Ährennarben an den Stämmen. Sie sind bei weitem noch nicht von allen Arten bekannt, aber doch von verschiedenen Oberflächentypen. Sie stehen zwischen den Polstern oder Narben der Blätter, aber nicht so regelmässig wie diese. Es sind drei Arten von Ährenstellungen bekannt geworden. Die vorherrschende ist die, welche kleinere, einzelne oder in Gürteln gestellte Narben in den Furchen hinterlässt (bei Cancellaten und Eusigillarien oft beobachtet, noch nicht bei den Leiodermarien). Die Ähren waren gestielt. Ausserdem giebt es Fälle, wo grosse ulodendroide Narben, von grossen, sitzenden Ähren gebildet, als Spuren auftreten (Subgenus *Ulodendron* und *Bothrodendron punctatum*), endlich einen Fall von endständig gestellten Ähren bei *B. minutifolium*. Die Gestalt der Ährennarben ist nur insoweit gleich, als sie central die (von aussen gesehen) vertiefte, stark markirte Bündelspur des fertilen Zweiges trägt, welche gewöhnlich von radialen Linien umgeben ist. Da Gestalt, Vertheilung und Gruppirung dieser Narben variabel sind, so bieten auch sie keine festen Artenunterschiede. Grosse ulodendroide Narben, welche den provisorischen Gattungsnamen *Ulodendron* hervorriefen, sind nicht bloss Merkmale einer Gattung, sondern kommen nach Kidston bei mehreren vor, und zwar sowohl bei *Sigillaria* wie bei *Lepidodendron (L. Veltheimianum)*, wozu

Digitized by Google

sich dann noch *Bothrodendron* gesellt. *Ulodendron minus* L. et H. ist nach KIDSTON *Sigillaria discophora* KÖNIG sp. (nach ZEILLER = *Ulodendron majus;* dieses mit *U. minus* wahrscheinlich dieselbe Art). Der Name *Ulodendron* könnte als Subgenus von *Sigillaria* gefasst werden. Dazu würde ausser *S. discophora* KÖNIG sp. noch *S. Taylori* CARR. gehören. Ebenso kann *Bothrodendron* (incl. *Rhytidodendron* BOULAY) als Subgenus zu *Sigillaria* gestellt werden, und zwar mit *Bothrodendron punctatum* L. et H., das ulodendroide Ährennarben besitzt, während *B. minutifolium* nach KIDSTON an dünnen Zweigen endständige Narben hat. Die Angabe KIDSTON's, dass bei den ulodendroiden Narben von *Sigillaria* der Nabel central, bei *Bothrodendron* dagegen excentrisch liege, scheint nicht ganz zutreffend zu sein, da WEISS bei einem Exemplare von *Ulodendron majus* einen Wechsel in der Stellung des Nabels beobachtete.

Was die Verzweigung anbelangt, so sind die Sigillarien einfach, also unverzweigt, oder gegabelt. Letzteres ist am häufigsten bei Favularien beobachtet worden. Fälle von wiederholter Gabelung sind direct nur bei *Bothrodendron* beobachtet worden.

Um in Bezug auf das Vorkommen und Alter der beschriebenen Arten eine Einsicht zu gewähren, stellt WEISS diejenigen preussischen und anstossenden Steinkohlengebiete, welchen die vorliegende Arbeit gewidmet ist, tabellarisch in nebenstehender Weise zusammen (S. 385).

Der nächste Theil der Arbeit enthält die Beschreibung der Formen der **Subsigillarien.**

Subsigillarieae. Oberfläche der Rinde glatt, oder durch schräge Furchen gegittert, oder Zwischenzustand zwischen beiden. Übergang zur Favularienoberfläche durch Ausbildung von Querfurchen, welche einen Theil der Gitterfurchen bilden.

I. *Bothrodendron*-Typus (Subgenus *Bothrodendron*). *Sigillaria (Bothrodendron) punctata* LINDL. et HUTT. sp.; *S. (B.) punctiformis* WEISS; *S. (B.) pustulata* WEISS; *S. (B.) semicircularis* WEISS; *S. (B.) minutifolia* BOULAY sp., var. *rotundata* et *attenuata* WEISS; *S. (B.) lepidodendroides* WEISS; *S. (B.) parvifolia* WEISS; *S. (B.) sparsifolia* WEISS; *S. (B.) Kidstoni* WEISS; *S. (B.) Wükianum* KIDSTON ex p. (nicht „*Wükianum!*"); *S.? (Ulodendron) subdiscophora* WEISS et STERZEL.

Anhang. *Cyclostigma* HAUGHTON (*C. kiltorgense* HEER); *Pinakodendron musivum* et *Ohmanni* WEISS; *Lepidodendron Wedekindi* WEISS; *Stigmaria* cf. *Eveni* LESQUEREUX.

II. Typus der *Sigillaria camptotaenia* WOOD (Subgenus *Asolanus* WOOD). *Sigillaria camptotaenia* WOOD.

III. Verschiedene leioderme Typen. *Sigillaria biangula* WEISS; *S. reticulata* LESQ. var. *fusiformis* WEISS; *S. Danziana* GEINITZ; *S. glabra* WEISS; *S. palatina* WEISS; *S. halensis* WEISS.

IV. Typus der *Sigillaria mutans* WEISS.

A. Leioderme Formen.

a) Formen vom Typus der *Sigillaria denudata* GÖPPERT. *S. mutans* WEISS forma *denudata* GÖPP. sp., *β.* var. *carbonica* STERZEL;

Digitized by Google

	Saar-Rheingebiet	Westfalen, Inde, Worm	Piesberg	Harz, Saale	Thüringer Wald	Nieder-Schlesien	Ober-Schlesien
Goniopteris-Stufe. (Erste Cancellatenstufe)	obere / mittlere / untere } Ottweiler Schichten	—	—	Wettiner Schichten Mansfelder Schichten Grillenberger Schichten	Manebacher Schichten[1] Liegendes der Manebacher Schichten	Radowenzer Schichten Schichten des versteinerten Waldes Idastollner Zug	—
Sigillarien-Stufe	obere / mittlere / untere } Saarbrücker Schichten	obere / mittlere / untere } rheinische Schichten	Piesberger Schichten	—	—	Schatzlarer Schichten	Orzescher Schichten
Sagenarien-Stufe	—	Flötzleerer Sandstein	—	—	—	Waldenburger Schichten	(Sattelflötz-Schichten) Ostrauer Schichten
Culm	—	Culm	—	—	—	Culm	—

[1] Jetzt zum unteren Rothliegenden gestellt.

Digitized by Google

forma *rectestriata* Weiss; f. *subrectestriata* Weiss et Sterzel; f. *epulvinata* Sterzel; f. *subcurvistriata* Weiss.

b) Formen vom Typus der *Sigillaria spinulosa* Germar. *S. mutans* f. *undulata* Weiss; f. *latareolata* Sterzel; f. *subspinulosa* Weiss et Sterzel; f. *spinulosa* Germar sp.; f. *wettinensis-spinulosa* Weiss et Sterzel; f. *lardinensis-Brardi* Sterzel; f. *pseudo-rhomboidea* Weiss et Sterzel; f. *radicans* Weiss; f. *laciniata* Weiss et Sterzel.

B. Subleioderme oder subcancellate Formen.

c) Formen vom Typus der *Sigillaria rhomboidea* Brongn. *S. mutans* Weiss f. *rhomboidea* Brongn. sp.; f. *subrhomboidea* Weiss et Sterzel; f. *subleioderma* Weiss et Sterzel.

C. Cancellate Formen.

d) Formen vom Typus der *Sigillaria wettinensis* Weiss. *S. mutans* f. *wettinensis* Weiss, var. *depressa* et *convexa* Sterzel; f. *wettinensis-spinulosa* Weiss et Sterzel; f. *cancellata* Weiss.

e) Formen vom Typus der *Sigillaria Brardi* Brongn. *S. mutans* Weiss f. *urceolata* Weiss et Sterzel; f. *Brardi* Brongn. sp., und zwar: var. *typica* Sterzel; var. *Ottonis* Göpp. sp.; var. *Catenaria* (Stbg. gen.) Sterzel; var. *sublaevis* Sterzel; var. *puncticulata* Sterzel; var. *ottendorfensis* Sterzel; var. *Germari-varians* Sterzel; var. *subcancellata* Weiss et Sterzel.

f) Formen vom Typus der *Sigillaria Menardi* Brongn. sp. *S. mutans* Weiss f. *Menardi* Brongn. sp., und zwar: var. *Cisti* Sterzel; var. *sub-Brardi* Sterzel; var. *autunensis* Sterzel; var. *varians* Sterzel; var. *subquadrata* Weiss; var. *alsensiensis* Sterzel; var. *minima* Sterzel; var. *approximata* Sterzel; *S. mutans* f. *favulina* Weiss; f. *Heeri* Sterzel.

V. Eine Mittelform zwischen Leiodermarien, Cancellaten und Favularien.

Sigillaria ambigua Weiss et Sterzel.

VI. Typus der *Sigillaria Defrancei* Brongn. *S. Fritschii* Weiss; *S. Defrancei* Brongn.; *S. Defrancei* Brongn. f. *sarana* Weiss, β. var. *subsarana* Weiss et Sterzel; *S. Defrancei* Brongn., und zwar: f. *Haasii* Weiss; f. *quinquangula* Weiss et Sterzel; f. *Brardiformis* Weiss et Sterzel; f. *delineata* Grand'Eury; β. var. *pseudo-quadrangulata* Sterzel; *S.* cf. *Defrancei* Brongn.; *S. oculifera* Weiss; *S. ichthyolepis* Sternb. sp.; *S. ichthyolepis* Sternb. f. *subfavularia* Weiss et Sterzel; f. *Kimballi* Weiss et Sterzel; *S. Eilerti* Weiss; *S. Mc. Murtriei* Kidston; f. *elongata* Sterzel; f. *lata* Sterzel; f. *oculiformis* Weiss et Sterzel; f. *coronata* Weiss et Sterzel; *S.* cf. *Moureti* Zeiller.

VII. Typus der *Sigillaria ornata* Brongn. et Schimper. *S. Beneckeana* Weiss; *S. decorata* Weiss; *S. subornata* Weiss.

Was die als IV. Gruppe behandelte *Sigillaria mutans* Weiss anbelangt, so dürfte es angezeigt sein, hinzuzufügen, wodurch der Autor veranlasst wurde, diese neue Species einzuführen. Er sagt: „Wenn es richtig ist, was wir behaupten, dass alle oder die meisten hier vereinigten Formen nur eine „Art" ausmachen, so könnte man dieser Collectiv-Species

Digitized by Google

den Namen „*Brardi*“ geben zu müssen glauben; denn keine der Formen ist länger bekannt als diese.“ [Seit 1822. Älter noch sind *Palmacites quadrangulatus* und *affinis* v. Schloth., nämlich seit 1820. Die ziemlich schematischen Abbildungen lassen erkennen, dass Sigillarien der *mutans*-Reihe vorliegen und dass *P. affinis* wahrscheinlich zur typischen *Brardi* gehört. Ref.] „In der langen Zeit nun, welche seitdem verflossen, hat sich der Begriff einer *Sigillaria Brardi* fest an eine ausgesprochene Cancellata mit eigenthümlicher Form der Polster und Blattnarben geknüpft. Man würde mit dieser Vorstellung sich in beständigem Widerspruch fühlen, wenn man nun auf alle, bisher als gänzlich verschiedene Arten betrachtete und auch wirklich sehr unähnliche Formen, diesen oder auch einen anderen der speciellen Namen anwenden wollte. Da in dieser Beziehung alle anderen Namen gleichberechtigt wären, so scheint es doch bei weitem grösseren Nutzen zu bringen, wenn man diese beträchtliche Ausdehnung des Artnamens „*Brardi*“ fallen lässt und als Gesammtnamen einen unabhängigen anwendet. Hierzu schlage ich den obigen „*mutans*“ vor. Die einzelnen wirklich specifisch zusammengehörigen Gestalten werden dann leicht als „Formen“ namhaft gemacht, wobei es nicht ausgeschlossen ist, dass auch gewisse Gestalten nicht in die echte Hauptreihe der *spinulosa-Brardi* etc., sondern einer Parallelreihe zugehören können, die dann zwar nebenbei verwandte Species voraussetzen würde, welche aber nur in einzelnen Gliedern erhalten ist. Die Meinungen hierüber lassen sich verschieden auffassen.“

Als Anhang ist dem Werke eine kurze kritische Besprechung der Literatur über Subsigillarien, bei der möglichste Vollständigkeit angestrebt wurde, beigefügt. Ein ausführliches Register erleichtert den Gebrauch des Buches.

Der 28 Tafeln umfassende prächtige Atlas zeigt die in den Publicationen der königl. preussischen geologischen Landesanstalt stets zu findende musterhafte Ausführung der Abbildungen. **Sterzel.**

Knowlton: Bread-fruit trees in North America. (Science. 1893.)

Angeregt durch Nathorst's Arbeit über *Artocarpus Dicksoni* stellt Verf. nun auch *Myrica? lessingiana* Lesq. aus dem Lower Laramie und *Aralia pungens* Lesq. aus der Denver formation zur Gattung *Artocarpus*. Diese Species sind ident. Erwähnt wird noch *A. californica* sp. n. aus den auriferous gravels bei Independence Hill, Placer County, California, die vielleicht auch mit den erwähnten nordamerikanischen Arten ident ist.

Der nördlichste Punkt, an dem fossile Vertreter dieser Gattung gefunden sind, ist bei 70° nördl. Breite in Grönland. In Amerika scheint sie nur bis zum 46.° in Oregon vorgedrungen zu sein und bis ins Miocän oder ältere Pliocän zu reichen. Heute kommt sie in Amerika nicht mehr vor. Vielleicht liegt die Ursache ihres Verschwindens darin, dass in der

Digitized by Google

neuen Welt die Abkühlung zu rasch fortschritt und sie tödtete, während in der alten Welt genügender Raum zur Überdauerung blieb. Aber aus dem Umstande, dass alle lebenden Arten einer Gattung tropisch sind, folgt nicht, dass dem stets so gewesen sei; und wiederum kann ein wesentlich tropisches Genus sich mit einigen Arten in subtropische oder gemässigte Regionen ausgedehnt haben (z. B. *Dicksonia*). Obschon *Artocarpus* nun für sich ein tropisches Klima anzeigen würde, so muss doch auf die begleitenden Pflanzen Gewicht gelegt werden. In Grönland finden sich mit *Artocarpus* Farne aus der Ordnung der Gleicheniaceen und vier *Cycas*-Arten, so dass das Klima daselbst wahrscheinlich ein tropisches oder wenigstens sehr warmes war. Doch schon in Nord-Amerika findet sie sich vergesellschaftet mit einer Palme und Blättern von *Salix, Populus, Quercus, Juglans, Carya, Magnolia, Ginkgo, Taxodium, Sequoia* u. s. w., so dass hier wohl ein gemässigtes Klima herrschte. **Joh. Böhm.**

O. Herrmann und H. Reichelt: Über Diatomeen-Schichten aus der Lausitz. (Ber. d. naturf. Ges. zu Leipzig. Jahrg. 1892—1893. 67—76.)

1. Alluvialer Diatomeenpelit des Braunkohlentagebaues bei Kleinsaubernitz, ca. 18 km nordöstlich von Bautzen.

Auf den Schichten der Braunkohlenformation lagert 0,5 m altdiluvialer Sand und Kies, darüber Decksand mit Kantengeröllen und über diesem ein 0,8 m mächtiger Schichtencomplex mit 2 Diatomeenlagern, der noch von 0,5 m jungalluvischem Wiesenlehm bedeckt wird. Die untere Hälfte der Diatomeenschichten zeigt an der Basis Blättertorf und feinsten, humosen Sand, darüber die 0,2 m grosse Diatomeenbank, die wieder von feinem, humosem Sand überlagert wird. Die obere Hälfte wird von der zweiten, 0,4 m mächtigen, weissen Diatomeenschicht ausgemacht.

Alle aufgefundenen Diatomeen des Lagers entsprechen den noch jetzt in grösseren Süsswasserbecken Mitteleuropas lebenden gleichen Arten. An Menge alle anderen Formen übertreffend, geradezu charakteristisch für diesen Fundort, ist *Fragilaria construens*, von der auch eine neue Varietät genannt wird. Im Ganzen werden 62 verschiedene Formen aufgeführt.

2. Tertiärer Polirschiefer des Breiten Busches bei Hainspach.

In einer flachen Mulde tritt ein Polirschiefer auf, der äusserlich dem von Kutschlin bei Bilin gleicht, sehr fein geschichtet, zuweilen mit sehr dünnen, feinsandigen Zwischenlagen. Die Masse des Polirschiefers besteht zur Hälfte aus Diatomeenpanzern, zur anderen aus den sandigen, feinsten Abschlämmungsproducten des Lausitzer Granitits. In einem Bohrloch durchsank man 2 m des fleischrothen Polirschiefers und dann noch ca. 20 m bituminösen Polirschiefer.

Es werden 31 Formen von Diatomeen aufgezählt, darunter folgende neue Arten, die genauer in der Zeitschrift „Hedwigia" beschrieben werden sollen: *Amphora bohemica*, 2 *Navicula* n. sp., *Gomphopleura nobilis*.

Digitized by Google

3. Tertiärer Polirschiefer von Seifhennersdorf—Warnsdorf.

Über und unter dem Braunkohlenflötz der dortigen Gegend treten Diatomeenschichten auf. Es sind weisse und bituminöse Polirschiefer, aus denen eine reiche Flora durch H. Engelhardt und auch Reste von Fischen, Schlangen etc. bekannt sind. 10 Diatomeen werden daraus mitgetheilt.

E. Geinitz.

B. Corti: Ricerche micropalaeontologiche sulle argille del deposito lacustro-glaciale del Lago di Pescarenico. (Boll. Soc. Geol. Ital. 10. 1891. 691—716. Taf. XX.)

Hinter der Moräne von Pescate liegt eine Ablagerung von blaugrauen Mergeln, Absätzen eines glacialen Stausees, 6 m über dem Niveau des jetzigen Sees. Ein Abschlämmen der Masse zeigte Reichthum an Diatomeen, die mit einigen *Spongilla*-Elementen gemengt sind. Im Ganzen sind 47 Arten constatirt, von denen die häufigsten sind: *Gomphonema constrictum, acuminatum; Cymbella affinis; Navicula lanceolata, appendiculata, bacillum, affinis; Pinnularia viridis; Synedra Ulna, capitata.* Die Ablagerung dürfte jünger sein als die ähnliche Bildung von Leffe, die man zum Präglacial stellt.

Deecke.

Lanzi: Le Diatomee fossili di Capo di Bove. (Neptunia. 1. No. 8.)

Bei Capo di Bove (Rom) wurde eine Bohrung gemacht. Bis 80 m fanden sich nur vulcanische Gesteine, dann kam eine Süsswasserbildung, welcher marine Bildungen folgen. Die Süsswasserablagerungen führen Pflanzenreste, Diatomaceen und Spongiarien. Verf. hat 21 Arten in 8 Gattungen erkannt.

Vinassa de Regny.

Meschinelli: Di un probabile agaricino miocenico. (Atti Soc. Veneto-trentina di Scienze Naturali di Padova. 12. 2.)

Verf. hat eine Agaricidee, welche sich in Vicenza, zwischen den Phylliten von Chiavon findet, beschrieben und abgebildet. Es ist dies der erste fossile Vertreter dieser Familie (excl. *Archagaricon* Hancock und Atthey aus dem Carbon von Northumberland, welcher aber vielleicht zu *Polyporus* gehört). Die neue Art ist *Agaricus Wardianus* benannt.

Vinassa de Regny.

H. Rauff: Untersuchungen über die Organisation und systematische Stellung der Receptaculitiden. (Abh. d. k. bayr. Ak. d. W. II. Cl. XVII. München 1892. 78 p. 7 Taf.)

Verf. legt in diesem Werke die Resultate nieder, welche er bei der Untersuchung eines reichen Materiales von Receptaculitiden gewann, das zumeist aus den grösseren öffentlichen Sammlungen Deutschlands, sowie auch aus Privatsammlungen stammte. Die Arbeit beschäftigt sich mit

Digitized by Google

der Organisation der Receptaculitiden und wird von einer Revision der, zu ihnen gehörigen, Arten vorläufig noch Abstand genommen. Die Hind'sche Hypothese von der Zugehörigkeit der Receptaculiten zu den hexactinelliden Spongien verwirft Verf., schon weil sie ein primär kalkiges Skelett besitzen. Es führen seine genauen Untersuchungen einstweilen noch zu dem „schmerzlichen Ergebnisse", dass diese interessanten Organismen wieder obdachlos im System umherirren.

Die Schlussresultate werden vom Verf. in 16 Rubriken zusammengefasst, die im Wesentlichen nachstehend wiedergegeben sind:

1. Die Receptaculitiden *(Receptaculites, Leptopoterion, Ischadites, Polygonosphaerites)* sind freie, kugelige bis birnförmige, ringsum geschlossene Körper mit centralem Hohlraum, deren kalkige einzellige Wand aus gleichgestalteten Einzelelementen zusammengesetzt wird, die quincunxial angeordnet sind und spirale Reihen bilden. Die schüsselförmigen Exemplare sind nur Untertheile oder Bruchstücke davon.

2. Jedes Einzelelement (Merom) besteht aus 6 Gliedern: einem äusseren Täfelchen (Lamnul), dessen Grundform der Rhombus ist, 4 darunter liegenden und sich kreuzenden Tangentialarmen und einem Radialarm (Säulchen oder Columell), der, auf dem Täfelchen resp. den 4 Tangentialarmen etwa senkrecht stehend, nach innen ragt.

3. Die Oberfläche lässt einen oberen und einen unteren Pol unterscheiden; der untere Pol oder Nucleus, der den Wachsthumsanfang bezeichnet, beginnt mit einem Kranze von 8 (oder 4) Täfelchen, der obere Pol oder Apex wird durch eine wechselnde, aber stets sehr grosse Zahl von Täfelchen geschlossen. Die Einschiebung neuer Täfelchenreihen erfolgt durch besonders gestaltete Plättchen (Interposita).

4. Die 4 Tangentialarme verlaufen unter den Diagonalen der Täfelchen. Zwei von ihnen liegen immer in einer Meridionalebene; der nach dem unteren Pol hinweisende Arm (distaler Arm) ist zugleich schräg nach aussen gerichtet und von wenigen Ausnahmen abgesehen, mit der Innenfläche des Täfelchens verwachsen, der nach dem oberen Pol zeigende (proximale) Arm dagegen verläuft schräg nach innen und ist von dem Täfelchen stets ganz getrennt. Die beiden anderen Tangentialarme (Lateralarme) liegen in einer zweiten Radialebene, die nicht ganz senkrecht die erste durchschneidet. Vielmehr durchkreuzt sie diese in der Regel so, dass, wenn man das Täfelchen von aussen betrachtet, der zwischen dem distalen und dem rechten lateralen Arme liegende Neigungswinkel dieser Ebenen stumpf ist. Es kann aber auch der umgekehrte Fall vorkommen, dass dieser Winkel spitz ist. Es giebt also 2 Ausbildungsformen, die aber an demselben Individuum niemals zusammen erscheinen.

5. Die alternirende Lage der 4 Merome veranschaulicht am besten die nachstehende kleine schematische Skizze (die Ref. nach den Beschreibungen und Tafeln des Verf.'s entwarf). Von dem Merom *I* ist der distale Arm, von *II* der proximale, von *III* der linke laterale und von *IV* der rechte laterale dargestellt. Die Ansicht, Fig. 1, zeigt die Lage von aussen, nach Wegnahme des darüberliegenden Täfelchens. Die dargestellte Lage der

Digitized by Google

Lateralarme ist die übliche dextracclive, doch findet sich auch in einigen Fällen die umgekehrte sinistracclive Lagerung, wo in Ansicht *B III* über *IV* liegt. Beide treten nur getrennt auf.

6. Der Radialarm ist der Länge nach von einem Canale durchzogen. Die Tangentialarme umschliessen spindelförmige Körper, die bisher für die Ausfüllungen von Canälen angesehen wurden, die aber wahrscheinlich schon ursprünglich solide Axen waren.

7. Diese Spindeln verwittern schwer und sind oft noch erhalten, wenn die Armhüllen selbst ganz aufgelöst sind.

8. Das sehr wechselnde Aussehen der Oberflächen hängt vom Grade der Verwitterung oder Abreibung ab. Die distalen Arme, welche der Oberfläche zunächst liegen, werden zuerst zerstört.

9. Die Radialarme (Säulchen) schwellen an ihrem centralen Ende conisch an bis zur gegenseitigen Berührung und faltenbildenden Stauchung ihrer Ränder. Diese Verdickung der Säulchen, die zusammen eine geschlossene Wandfläche um den inneren Hohlraum bilden, tragen weder auf ihrer centralen Endfläche ein besonderes Plättchen, wie die Köpfchen, noch sind sie von irgend welchen Quercanälen durchzogen.

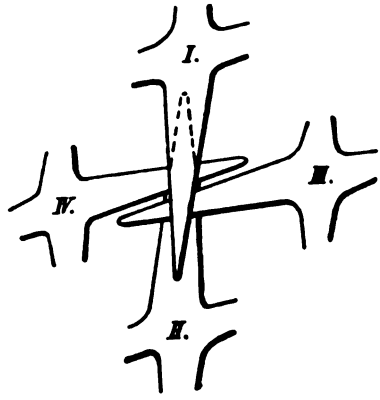


Fig. 1.

10. Die innere Wandfläche ist undurchbohrt. Die zuerst von Billings beobachteten Porencanäle darin sind secundärer Entstehung.

11. Die Gattung *Leptopoterion* hat wie *Receptaculites* eine relativ dünne Wand mit kurzen Radialen bei sehr weitem innerem Hohlraume. Die Lamnule sind winzig klein und dabei ohne Grössenunterschiede, an den Polen wie auf den Seitentheilen des Körpers etwa gleich gross. Dementsprechend die Dimensionen der anderen Meromglieder.

12. *Ischadites* unterscheidet sich von *Receptaculites* durch die schlankere Form aller Arme, besonders die grössere Länge der Radiale, wodurch die Wand viel dicker, der innere Hohlraum viel enger wird. Bau der Merome und Art ihrer Zusammenfügung wie bei *Receptaculites*. Die Radiale enden mit conischen Verdickungen, die sich wie bei *Receptaculites* zu einer dichten, inneren Wandfläche aneinander legen. Eine Öffnung am oberen Pole fehlte nachweislich sicher in einigen Fällen und war vielleicht überhaupt nie vorhanden.

13. *Acanthochonia* ist identisch mit *Ischadites*, der bis in das Oberdevon (? Carbon) reicht.

14. *Polygonosphaerites* hat kein Radiale. Die Tangentialarme zeigen den gleichen Bau und gleiche Anordnung wie bei den vorigen Gattungen.

Digitized by Google

Bei einem Stück trugen die Täfelchen auf ihrer Aussenseite je einen senkrechten Dorn. Die auf der Mitte der Täfelchen sonst gewöhnlich vorhandenen Knöpfe sind vielleicht als entsprechende Rudimente anzusehen.

15. Die Receptaculitiden sind nicht kieselige, sondern kalkige Organismen gewesen, und die gut erhaltenen Exemplare haben ihr ursprüngliches Material und dessen Structur bewahrt. Die verkieselten Stücke sind pseudomorph.

16. Die Receptaculitiden können deshalb nicht zu den hexactinelliden Spongien gehören. Aber auch zu den Foraminiferen und Dactyloporiden oder verticillaten Siphoneen zeigen sie keine Beziehungen. Ihre systematische Stellung bleibt noch ganz zweifelhaft. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

A. Agassiz: A reconnoissance of the Bahamas and of the elevated reefs of Cuba in the Steam Yacht „Wild Duck", January to April 1893. (Bull. of the Mus. of Compar. Zoology at Harvard College. 26. 1. 1894. 203 p. 47 Taf.)

Fl. Ameghino: Sobre la presencia de Vertebrados de aspecto mesozóico en la formacion Santacruceña de la Patagonia austral. (Revista del Jardín zoológico de Buenos Aires. 1. 3. 1895. p. 76—84.)

G. Baur: The Differentiation of Species on the Galápagos Islands and the Origin of the Group. (Biolog. Sect. delivered at the Marine Biolog. Laborat. of Wood's Holl. Summer-Session 1894. 8°. p. 67—78.) Boston 1895.

— — Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbelthiere. (Anat. Anz. 10. 10. 1895. S. 315—330.)

— — Die Palatingegend der Ichthyosauria. (Ebenda. 10. 14. 1895. S. 456—459. 1 Textfig.)

Fr. Behme: Geologischer Führer durch die Umgebung von Harzburg, einschliesslich Ilsenburg, Brocken, Altenau, Oker und Vienenburg. kl. 8°. 96 S. 75 Textfig. 1 geol. Karte. Hannover 1895.

W. Bodenbender: Das argentinische Erdbeben vom 27. October 1894. (La-Plata-Rundschau. 1. 1. S. 387—394.) Buenos Aires 1895.

L. Brackebusch: Mapa geológico del Interior de la Republica Argentina. Construido sobre los datos existentes, y sus proprias observaciones hechas durante los años 1875 hasta 1888. 1 : 1000000. Lief. 1. 4 Bl. in Gr.-Folio, Titelsection, Farben-Erläuterungen und Bezeichnung der sämmtlichen im Lande vorkommenden Mineralien. Braunschweig 1895.

Digitized by Google

C. B. Brown and J. W. Judd: The Rubies of Burma and associated Minerals — their Mode of Occurrence, origin and metamorphoses. A Contribution to the History of Corundum. (Proceed. of the Royal Society. **57**. 1895. p. 387.)

H. Bücking: Neue Mineralfunde von Westeregeln. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1895. S. 533—540.)

J. M. Buell: Geology of the Waterloo Quartzite Area. (Transact. of the Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Lettres. **9**. 2. 1893. p. 255—274. t. 7—9.)

R. Burckardt: Das Gebiss der Sauropsiden. (Morph. Arb., herausg. v. Schwalbe. **5**. 2. 1895. S. 341—385.)

E. D. Cope: Fourth Contribution to the Marine Fauna of the Miocene Period of the United States. (Proceed. of the Americ. Philos. Soc. **34**. 1895. p. 135—155. t. 6.)

— — The Antiquity of Man in North America. (Americ. Naturalist. 1895. p. 593—599.)

— — New and little known palaeozoic and mesozoic Fishes. (Journ. of the Acad. of Nat. Sc. in Philadelphia. **9**. 1895. p. 427—448. 4 Textfig. t. 18—20.)

— — On Cyphornis, an extinct genus of birds. (Ibidem. p. 449—452.)

— — Extinct Bovidae, Canidae and Felidae from the Pleistocene of the Plains. (Ibidem. p. 453—459. t. 21, 22.)

J. W. Dawson: Preliminary note on recent discoveries of Batrachians and other air-breathers in the Coal-Formation of Nova-Scotia. (Canadian Record of Science. **6**. 1894. p. 1—7.)

— — Our record of Canadian Earthquakes. (Ibidem. p. 8—16.)

— — Synopsis of the air-breathing Animals of the palaeozoic in Canada, up to 1894. (Transact. Roy. Soc. Canada. Sect. 4. 1894. p. 71—88.)

* L. Duparc et E. Ritter: Le grès de Taveyannaz et ses rapports avec les formations du flysch. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) **33**. 48 p. 1895.)

Ch. Earle: On a supposed case of parallelism in the genus Palaeosyops. (The Americ. Naturalist. **29**. 1895. p. 622—626. t. 27.)

H. W. Fairbanks: On Analcite Diabase from San Louis Obispo Co., California. (University of California. Bull. of the Dept. of Geology. 1. No. 9. p. 273—300. t. 15—16.) Berkeley 1895.

Friedrich: Tiefbohrung in Schwartau. (Lübeckische Blätter. No. 42. 1895.)

E. S. Goodrich: On the Fossil Mammalia from the Stonesfield Slate. (The Quarterly Journal of Microscopical Science. 1893. p. 407—432 with pl.)

P. Gräbner: Studien über die Norddeutsche Heide. Versuch einer Formationsgliederung. (Engler's Botanische Jahrbücher. **20**. S. 500—654. t. 9; auch als Inaugur.-Dissert.) Leipzig 1895.

A. Marquis de Gregorio: Description des Faunes tertiaires de la Vénétie. Note sur certains crustacés (brachiures) éocéniques (avec un catalogue de tous les crustacés de la Vénétie cités par les auteurs). (Ann. d. Géol. et de Paléont. 18 Livr. 1895. gr. 4°. 24 p. 6 Taf.)

Digitized by Google

* P. Groth: Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage. III. Abtheilung: Krystallberechnung, Apparate und Methoden zu krystallographisch-physikalischen Untersuchungen. Bogen 34—49 (Schluss), mit Figur 576—702 im Text, nebst Titel, Inhalt und Vorwort. 8°. Leipzig 1895.

* A. Harker: Petrology for students: an introduction to the study of rocks under the microscope. kl. 8°. 306 p. 75 Textfig. Cambridge 1895.

B. J. Harrington: The composition of Limestones and Dolomites from a number of Geological Horizons in Canada. (Canadian Record of Science. 6. 1894. p. 27—32.)

W. H. Hobbs: A contribution to the Mineralogy of Wisconsin. (Bull. of the University of Wisconsin. Science Series. 1895. 1. 4. p. 109—156. t. 4—8.)

R. Hörnes: Pereiraïa Gervaisii Vèz. von Ivandol bei St. Bartelmae in Unterkrain. (Ann. d. k. k. naturh. Hofmuseum. 10. 1. p. 1—16. 2 Taf. 2 Textfig.) Wien 1895.

E. Holzapfel: Das obere Mitteldevon (Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum) im rheinischen Gebirge. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 16. 1 Textband. 8°. 460 p. 1 Atlas gr. 4° mit 19 Taf.) Berlin 1895.

E. Drew Ingall: Preliminary note on the limestone of the Laurentian System. (Canadian Record of Science. 6. 1894. p. 88—90.)

Johnston-Lavis and J. W. Gregory: Eozoönal Structure of the ejected Blocks of Mont-Somme. (Scient. Trans. Roy. Dublin. Soc. 2 ser. 5. 7. 259—277. 5 Taf. 1894.)

Fr. Katzer: Beiträge zur Palaeontologie des älteren Palaeozoicums in Mittelböhmen. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 1895. 8°. 17 S. 2 Taf.)

v. Koenen: Über einige Fischreste des norddeutschen und böhmischen Devons. (Abh. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 40. 1895. 4°. 35 S. Taf. 1—5.)

— — Über die Auswahl der Punkte bei Göttingen, an welchen bei Probe-Pendelmessungen Differenzen in der Intensität der Schwere zu erwarten waren. (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen math.-phys. Classe. 1895. 2. 8°.)

— — Über die Entwickelung von Dadocrinus gracilis v. Buch und Holocrinus Wagneri Ben. und ihre Verwandtschaft mit anderen Crinoiden. (Ebenda. 1895. 3. 11 S. 6 Textfig.)

W. Langsdorff: Über die Gangsysteme des westlichen Oberharzes. (Sep. aus Verhandlungen Naturw. Ges. d. Harzes. 1894. 2. 1. Hälfte. S. 209—212.)

A. C. Lawson: The Geomorphogeny of the coast of Northern California. (Univ. of California. Bull. of the Dept. of Geology. 1. No. 8. p. 241—272.) Berkeley 1894.

Digitized by Google

R. Lepsius: Geologische Karte des Deutschen Reichs. Lieferung IV. Blatt 18: Frankfurt a. M. Blatt 24: Regensburg.

K. Martin: Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. 5. 2. Neues über das Tertiär von Java und die mesozoischen Schichten von West-Borneo. S. 23—50. Leiden 1895.

G. F. Matthew: Ancient Myriapods. (Canadian Record of Science. 6. 1894. p. 93—99.)

Mayer-Eymar: Quelques mots sur les nouvelles recherches relatives au Ligurien et au Tongrien d'Égypte. (Institut égyptien. 1894. Caire. 8°. 8 p.)

G. Melzi: Le porfiriti della Catena orobica settentrionale. (Rendic. R. Istituto Lombardo di sc. e lett. (2.) 28. 11 p. 1 Taf.) Milano 1895.

G. P. Merrill: Notes on some eruptive rocks from Gallatin, Jefferson and Madison Counties, Montana. (Proceed. of the U. S. Nat. Mus. 17. p. 637—673.) Washington 1895.

St. Meunier: Nouvelles expériences sur le striage des roches. (Le Naturaliste. 16. No. 186. 1894. p. 272—274. 1 Textfig.)

O. Mügge: Über die Plasticität der Eiskrystalle. (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen mathem.-physik. Classe. 1895. 4 S. 2 Textfig.)

A. G. Nathorst: Frågan om istidens växtlighet in mellersta Europa. Ymir 1895. p. 40—54. t. 5.

A. Nehring: Über einen fossilen menschlichen Milchbackenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1895. p. 97.)

H. F. Osborn: Fossil Mammals of the Uinta Basin. Expedition of 1894. (Amer. Mus. of Nat. Hist. 7. 2. 1895. p. 71—105. 17 Textfig.)

Ch. Palache: The Lherzolite-Serpentine and associated rocks of the Potrero, San Francisco. — On a rock from the vicinity of Berkeley containing of New Soda Amphibole. (Univ. of California. Bull. of the Dept. of Geology. 1. No. 5, 6. p. 161—191. t. 10—11.) Berkeley 1894.

A. Philippson: Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. 30. S. 135—226. Taf. 7—9.) Berlin 1895.

J. Prestwich: Collected Papers on some controverted questions of Geology. 8°. 279 p. London 1895.

E. Raimann und F. Berwerth: Petrographische Mittheilungen (Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacittuff). (Ann. d. k. k. naturh. Hofmuseum. 10. 1. 1895. S. 75 ff.)

F. L. Ransome: The Geology of Angel Island, with a note on the Radiolarian Chert from Angel Island and from Buri-Buri-Ridge, San Mateo County, California. (Univ. of California. Bull. of the Dept. of Geology. 1. No. 7. p. 193—240. t. 12—14.) Berkeley 1894.

Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. Ausgeführt durch die K. u. K. Kriegs-Marine in den Jahren 1892—1894. Herausg. vom K. u. K. Reichs-Kriegs-Ministerium, Marine-Section. 8°. 630 S. 5 Taf. Wien 1895.

K. Rördam: Beretning om en geologisk Undersögelse paa „Fraenne-

Digitized by Google

mark" ved Svaneke paa Bornholm. (Danmarks geologiske Undersögelse. No. 7. 1895. 8°. 18 p. 1 Taf. mit französischem Resumé.)

A. Rothpletz: Eine Erläuterung zu den Angriffen Alb. Heim's, gegeben von dem Angegriffenen. 1895. 8°. 4 S.

Fr. Rutley: Granites and Gneisses. A series of Tables and Notes for Students of Petrology. (K.)

R. D. Salisbury: Notes on the dispersion of Drift Copper. (Transact. of the Wisconsin Acad. of Sciences Arts and Letters. 6. 1886. p. 42 ff.)

G. Schacko: Foraminiferen und Ostracoden aus der Cenoman-Kreide von Gielow und Marxhagen. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. 49. 1895. S. 82—84.)

F. Schaudinn: Über den Dimorphismus der Foraminiferen. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1895. S. 87—97.)

E. Schulze: Lithia hercynica. Verzeichniss der Minerale des Harzes und seines Vorlandes. 8°. 191 S. Leipzig 1895.

W. Schur: Über die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen. (Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen mathem.-physik. Classe. 1895. 2. 8°. 7 S.)

— — Berichtigung zu dem Aufsatz über Pendelmessungen bei Göttingen. (Ebenda. 1895. 2. 1 S.)

G. Spezia: La pressione nell' azione dell' acqua sull apofillite e sul vetro. (Atti d. R. Acc. delle Sc. di Torino. 30. 13 p. 1 Taf. 1895.)

E. Stolley: Die cambrischen und silurischen Geschiebe Schleswig-Holsteins und ihre Brachiopodenfauna. I. Geologischer Theil. Habilitationsschrift. gr. 8°. 104 S. Kiel und Leipzig 1895.

N. Story-Maskelyne: Crystallography. A Treatise on the Morphology of Crystals. 8°. XII. 521 p. Oxford 1895.

A. Tobler: Die Beriasschichten an der Axenstrasse. (Verh. d. naturf. Ges. zu Basel. 11. 1895. S. 183—197.)

E. Baron Toll: Wissenschaftliche Resultate der von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der Neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesendeten Expedition. Abtheilung III: Die fossilen Eislager und ihre Beziehungen zu den Mammuthleichen. (Mém. de l'Acad. impér. d. science de St. Pétersbourg. 7 Série. 42. 13. 1895. 4°. 86 S. 7 Taf.)

R. H. Traquair: A further description of Palaeospondylus Gunni Traquair. (Proceed. of the R. Phys. Soc. 12. 1893. p. 87—94. t. 1.) Edinburgh 1892—1893.

— — A still further contribution to our Knowledge of Palaeospondylus Gunni Traquair. (Ibidem. 12. 1894. p. 312—321. t. 9.)

Fr. Vogel: Beiträge zur Kenntniss der holländischen Kreide. 1. Lamellibranchiaten aus der oberen Mucronatenkreide von Holländisch-Limburg. 2. Die Fossilien des Neocomsandsteins von Lossen und Gildehaus. gr. 4°. 64 S. 3 Taf. Berlin 1895.

Ch. D. Walcott: Discovery of the genus Oldhamia in America. (Proceed. of the U. S. Nat.-Mus. 17. 1002. p. 313—315. 1 Textfig.)

Digitized by Google

Ch. D. Walcott: Note on some appendages of the Trilobites. (Proceed. of the Biolog. Soc. of Washington. 9. 1894. p. 89—97. t. 1.)

J. D. Wallerius: Undersökningar öfver Zonen med Agnostus laevigatus i Vestergötland jämte en enledande öfversigt af Vestergötlands samtliga Paradoxideslager. (Akademisk Afhandling. 8°. 72 p. 11 Textfig. 1 Taf.) Lund 1895.

R. P. Whitfield: On new forms of marine Algae from the Trenton Limestone, with Observations on Buthograptus laxus Hall. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 6. 1894. p. 351—358. t. 9.)

A Smith Woodward: A Description of the so-called Salmonoid Fishes of the English Chalk. (Proceed. of the Zoolog. Soc. of London. 1894. p. 655—664. t. 42—43.)

* J. L. Wortman: Osteology of Patriofelis, a middle eocene Creodont. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 6. 1894. p. 129—164. t. 1.)

* — — On the Osteology of Agriochoerus. (Ibidem. 7. 5. 1895. p. 145—178. 24 Textfig. 1 Taf.)

K. A. v. Zittel: Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie). 8°. 971 S. 2048 Textfig. München und Leipzig 1895.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1895. I. -558-.]

46. 4. — Franz Winterfeld: Über den mitteldevonischen Kalk von Paffrath. 687. — Richard Michael: Ammoniten-Brut mit Aptychen in der Wohnkammer von Oppelia steraspis Oppel sp. 697. — Emil Böse: Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. 703. — F. W. Pfaff: Über Änderungen in der Anziehungskraft der Erde. 769. — A. Steusloff: Neue Ostrakoden aus Diluvialgeschieben von Neu-Brandenburg. 775. — J. Lemberg: Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale aus der Gruppe der Lamprite (Kiese, Glanze, Blenden). 788. — Alfred Philippson und Paul Oppenheim: Tertiär und Tertiärfossilien in Nord-Griechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes. 800. — E. Kayser: Über das Alter der Thüringer Tentaculiten- und Nereiten-Schichten. 823. — C. Struckmann: Über einen Zahn des Iguanodon aus dem Wealden von Sehnde bei Lehrte. 828. — C. Sapper: Über Erderschütterungen in der Alta Verapaz (Guatemala). 832.

47. 1. 1895. — A. Rothpletz: Über das Alter der Bündner Schiefer. 1. — P. Oppenheim: Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän. 57. — Clemens Schlüter: Über einige Spongien aus der Kreide Westphalens. Vorläufige Notiz. 194.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. (6.) 1. (51.) 1895. [Jb. 1894. II. -386-.]

A. Verhandlungen: W. von der Marck: Dreginozoum nereïtiforme, ein vergessenes Fossil der oberen Kreide Westfalens von Dolberg bei Hamm.

Digitized by Google

1. Taf. I. — Cl. Schlüter: Zur Kenntniss der Pläner-Belemniten. 23. — Stockfleth: Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten. 50. — Leo Cremer: Die Überschiebungen des westfälischen Steinkohlengebirges. 58. — Cl. Schlüter: Über einige neue Fossilien des rheinischen Devons. 63. Taf. II (diese wird der zweiten Hälfte beigefügt). — W. von der Marck: Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens. 71. — H. Laspeyres: Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn. 83. — Stockfleth: Das Eisenerzvorkommen am Hüggel bei Osnabrück. 157. Taf. III. — H. Pohlig: Die ersten Funde monstroser Riesenhirschgeweihe. 196. Taf. IV.

B. Correspondenzblatt: Jos. Stern: Fossile Flora der Zeche Verein. Westfalia bei Dortmund. 10. — Stockfleth: Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk (ausführl. in den Verhandl. S. 50—57). 11. — Laspeyres: Über das Vorkommen von flüssiger Kohlensäure in den Gesteinen. 17.

C. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft: Stürtz: Tridymit führender Drachenfels-Trachyt im Siebengebirge. 9. — Stein: Über neue Krystallerscheinungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens. 66. — Philippson: Über die geologischen und tektonischen Probleme, die in der westlichen Balkanhalbinsel noch zu lösen sind. 97. — Rauff: Über versteinertes Muskelfleisch. 100. (Referat.) — Laspeyres: Über die Meteoriten-Sammlung der hiesigen Universität. 113.

*Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1895. II. -220-.]

1895. Heft 6. — F. v. Sandberger: Über Blei- und Fahlerzgänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. 225. — K. Dalmer: Gänge der zinnerz- und kieseligblendigen Bleierzformation im Schneeberger Kobaltfelde. 228. — F. A. Hoffmann: Ein Beitrag zu der Frage nach der Entstehung und dem Alter der Überschiebungen im westfälischen Steinkohlengebirge. 229. — M. Klittke: Über die Aussichten künstlicher Bewässerung in den regenarmen Strichen der Vereinigten Staaten. 235. — E. Carthaus: Silbererzvorkommen von Tambang-Salida, Sumatra. 240. — H. Becker: Brianza. 241.

Heft 7. — P. Kahle: Krokiren für technische und geographische Zwecke (III. Winkelmessung). 265, f. 54—60. — A. Liebreich: Bauxit und Smirgel. 275. — C. Viola: Ackerbodenuntersuchung der römischen Campagna. 277. — M. Klittke: Über die Aussichten künstlicher Bewässerung in den regenarmen Strichen der Vereinigten Staaten. 278.

*Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1894. II. -489-.]

51. 1895. — W. Branco: Schwabens 125 Vulcanembryonen und deren tuffgefüllte Ausbruchsröhren; das grösste Maargebiet der Erde. II. III. 1. — Probst: Über die Versteinerungen der Meeresmolasse in

Digitized by Google

Oberschwaben. 370. — E. A. Wülfing: Verbreitung und Werth der in Sammlungen aufbewahrten Meteoriten. 338.

*Geographische Zeitschrift, herausgegeben von A. Hettner. 1. 1. Leipzig 1895. gr. 8°. 72 S. 1 Taf. 4 Textfig.

Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Jena. [Jb. 1895. I. -237-.]

7. 1. 1895. — O. Jaekel: Beiträge zur Kenntniss der palaeozoischen Crinoiden Deutschlands. 116 S. 10 Taf. 29 Textfig.

*Geognostische Jahreshefte. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. Cassel. 1894. [Jb. 1894. I. -239-.]

6. 1893. — E. Böse: Geologische Monographie der Hohenschwangauer Alpen mit Profilen und einer geologischen Karte. 1. — O. M. Reis: Zur Kenntniss des Skelets der Acanthodinen. 49. — A. Schwager: Hydrochemische Untersuchungen im Bereiche des unteren bayerischen Donaugebietes. 67.

7. 1894. (Cassel 1895.) — P. Giebe: Übersicht der Mineralien des Fichtelgebirges und der angrenzenden fränkischen Gebiete. Mit Ergänzungen von Seiten der geognostischen Abtheilung des königl. Oberbergamtes. 1. — A. Schwager und v. Gümbel: Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des königl. Oberbergamtes nach Analysen, ausgeführt von Schwager, erläutert von Dr. v. Gümbel. 57. — L. v. Ammon: Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. 95. — O. Reis: Geologische Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf südlich von Traunstein.

Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1895. II. -217-.]

1895. No. 4. — Todesanzeigen: Erzherzog Albrecht, A. W. Stelzner. — A. Bittner: Revision der Lamellibranchien von St. Cassian. — J. Dreger: Vorkommen der Senilia senilis L. als Fossil.

No. 5. — G. v. Bukowski: Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. — A. Rosiwal: Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, aus der Weesensteiner Grauwackenformation und vom Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche.

No. 6. — Aufruf. Todesanzeige: Posepny. — C. G. Laube: Cervus (elaphus) primigenii Kaup aus dem Löss von Aussig a. E. — J. J. Jahn: Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. — C. M. Paul: Über die Sandsteine des Wiener Waldes.

No. 7. — Todesanzeige: James D. Dana. — N. Andrussow: Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. — A. Bittner:

Digitized by Google

Über neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien. — F. E. Suess: Erster Bericht über das Erdbeben bei Laibach.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. 9. 3 u. 4. Wien 1895. [Jb. 1895. I. -463-.]

Fr. Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. 97—203. Taf. 15—25.

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1895. I. -562-.]

10. 49. — A. H. Church: A chemical Study of some Native Arsenates and Phosphates. 1; — A Basic ferric Sulphate, from Parys Mount, Anglesey. 13. — P. Dudgeon: Occurrence of Mispickel in the Stewartry of Kirkendbright. 15. — G. T. Prior and L. J. Spencer: Angelite. 16. — T. G. Bonney: A Note on Cone-in-Cone Structure. 24. — Heddle and St. Thomson: On the Occurrence of Delessite in Cantyre. 28.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1895. II. -218-.]

51. 3. No. 203. — J. W. Gregory: On the Palaeontology and Physical Geology of the West Indies. 255. t. 11. — J. B. Harrison and A. J. Jukes-Browne: On the Chemical Composition of Oceanic Deposits. 313. — R. Lydekker: On Bones of a Sauropodous Dinosaur from Madagascar. 329. — W. Amalitzky: On Permian Freshwater Lamellibranchiata from Russia and South Africa. 337. t. 12, 13. — H. M. Bernard: On the Systematic Position of the Trilobites. 352. — W. J. Sollas: On the Mode of Flow of a Viscous Fluid. 361. — C. S. Du Riche Preller: On Fluvio-Glacial and Interglacial Deposits in Switzerland. 369. — S. S. Buckman: On the Bajocian of the Mid-Cotteswolds. 388. t. 14. — H. de Haga Haig: On the Physical Features and Geology of Mauritius. 463. t. 15. — Dugald Bell: On the Shelly Clays and Gravels of Aberdeenshire. 472. — H. W. Monckton: On the Stirling Dolerite. 480. — J. Postlethwaite: On Railway-cuttings near Keswick (abstract). 493. — W. S. Gresley: On Ice-plough Furrows of a Glacial Period (abstract). 494. — G. S. Boulger: On a Journey round the Coast of Norway and into Northern Russia (abstract). 494. — Henry Howorth: On the Shingle-beds of Eastern East Anglia. 496; — On the Chalky Clay of the Fenland and its Borders (abstract). 504. — E. T. Newton: On Fossil Human Remains from Palaeolithic Gravels at Galley Hill, Kent. 505. t. 16. — T. Crosbee Cantrill: On the Occurrence of Spirorbis-limestone and thin Coals in the so-called „Permian" of Wyre Forest. 528.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1895. II. -218-.]

1895. No. 372. — C. W. Andrews: Note on a Skeleton of a young Plesiosaur from the Oxford Clay of Peterborough. 241. — O. Fisher: On

Digitized by Google

the Age of the World as depending on the condition of the Interior. 244. — G. L. Ellis and E. M. R. Wood: Woodwardian Museum Notes. III. Supplementary Notes on the Drygill Shales. 246. — E. H. L. Schwartz: Shell-structure in the Ammonoidea. 249. — C. A. Mc Mahon and W. Maynard Hutchings: Note on Pseudo-Spherulites. 257. — W. J. Sollas: On the conversion of Olivine into Serpentine. 259. — A. Mc Henry: On the Age of the Trachytic rocks of Antrim. 260. — T. C. Cantrill: On a recently discovered Keuper Outlier near Kidderminster. 265.

No. 373. — H. Woodward: Note on the reconstruction of Iguanodon in the British Museum (Natural History), Cromwell Road. 289. — T. G. Bonney: On the Mode of Occurrence of Eozoon Canadense at Côte St. Pierre. 292. — J. E. Marr: Physiographical Studies in Lakeland. 3. The rivers Caldew and Glenderamackin. 299. — Grenville A. J. Cole: The Volcano of Tardree, County Antrim. 303. — J. W. Spencer: Preliminary notes on the late Connection and Separation of the Pacific Ocean and Golf of Mexico. 306. — Ch. Davison: Second Note on the Expansion Theory of Mountain Evolution. 308. — H. J. Johnston-Lavis: On the Formation at low Temperatures of certain Fluorides, Silicates, Oxides etc. in the Pipernoid Tuff of the Campania; with a Note on the Determination of some of the species bei Pasquale Franco. 309. — M. Hutchings: Note on a Contact-Rock from Shap. 314. — A. Percy Hoskins: On Glauconite from Woodburn, Carrickfeergus, Co. Antrim. 317. — Dugald Bell: Notes on „The Great Ice Age" in Relation to the Question of Submergence. 321. — Correspondence (J. F. Blake, A. Strahan). 335.

No. 374. — In Memoriam: On uncrownd king in Science: Thomas Henry Huxley (mit Portrait). 337. — T. Mellard Reade: Piked Pebbles in the Bunter Conglomerate of Cannock Chase. 341. t. 11. — G. E. Grinces: Two Occurrences of Radiolarians in English Cretaceous Rocks. 345. — Dugald Bell: Notes on „The great Ice Age" in relation to the question of Submergence. III. The second Glaciation. 348. — Ch. Davison: On the Effect to the Glacial Period in changing the underground Temperature Gradient. 356. — W. Whitaker: On the Chalk of the London Basin in regard to Water Supply. 360.

Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1895. I. -561-.]

Sér. III. 22. No. 10. — Réunion extraordinaire de la Société dans les régions de Lyon et de Bollène (Vaucluse). 591. — Dépéret: Programme des Excursions. 602; — Compte-rendu de l'Excursion du dimanche 19 août, à Saint-Fons. 606; — Compte-rendu de l'Excursion du lundi 20 août à Heyrieu, Saint-Quentin et La Grive Saint-Alban. 609; — Compte-rendu de l'Excursion du mardi 21 août, à Meximieux, Mollon et Pont-d'Ain. 616; — Compte-rendu de l'Excursion du mercredi 22 août, à Sathonay, Trévoux et Villefranche. 622. — Boistel: Sur le Miocène supérieur de la bordure du Jura aux environs d'Ambérieu. 628. — de Chaignon: Carte des environs de Condal. 659. — Depéret: Remarque. 664. — David-Martin: Com-

Digitized by Google

paraison des terrains fluvio-glaciaires de la région de Lyon avec les formations similaires de la vallée de la Durance. 664. — DEPÉRET: Compte-rendu de l'Excursion du jeudi 23 août dans la vallée de Saint-Ferréol, près Bollène. 668; — Compte-rendu de l'Excursion du vendredi 24 août à Barri, Saint-Paul-Trois-Châteaux et La Garde Adhémar. 672. — KILIAN: Observations. 676. — KILIAN et LEENHARDT: Sur le Gault de Clansayes. 677. — PELLAT, DEPÉRET, COLLOT, DEYDIER: Observations. 678. — COLLOT: Présentation d'une Note de M. ALMERA sur le Pliocène des environs de Barcelone. 678. — DEPÉRET: Observations. 679. — KILIAN: Structure détaillée du massif Galibier-Ponsonnière et sur les tufs calcaires à Pinus sylvestris du Lautaret (Hautes-Alpes). 679. — DEPÉRET: Compte-rendu de l'Excursion du samedi 25 août, à Visan. 679; — Note sur les groupes éocènes inférieur et moyen de la vallée du Rhône. 683; — Note paléontologique complémentaire sur les terrains tertiaires de la Bresse. 712.

Sér. III. **23**. No. 1. — H. ARCTOWSKI: Étude de l'érosion dans le plateau ardennais. 3. — PH. GLANGEAUD: Le Lias et le Jurassique moyen en bordure à l'ouest du Plateau central. 10. — ED. HARLÉ: Restes d'Hyènes rayées de la brèche d'Es-Taliens à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées). 44. — MICHALET: Le Bathonien des environs de Toulon et ses Échinides. Description d'un nouveau genre Heteropedina. 50.

No. 2. — MICHALET: Le Bathonien des environs de Toulon et ses Echinides. Description d'un nouveau genre Heteropedina (fin). 65. — H. NOLAN: Structure géologique d'ensemble de l'archipel baléare. 76. — J. ROUSSEL: Note sur la découverte du Ligérien à Céphalopodes dans les environs de Padern (Pyrénées-Orientales). 92. — MATHIEU MIEG: Note sur les calcaires coralligènes d'Istein. 95. — F. BERNARD: Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. 104.

No. 3. — F. BERNARD: Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches (fin). 145. — A. TORCAPEL: Sur l'Urgonien de la Montagnette, près Tarascon (Bouches-du-Rhône). 155. — REPELIN: Considérations stratigraphiques sur les plissements de l'Ouarsenis. 160. — J. GOSSELET: Allocution présidentielle prononcée dans la séance du 18 Avril. 167. — MUNIER-CHALMAS: Rapport sur le Prix Fontannes. 177. — P. TERMIER: Eloge d'ERNEST MALLARD. 179. — M. BOULE: Notice sur JEAN BAPTISTE RAMES. 192. — DOUVILLÉ: Notice nécrologique de P. H. FISCHER. 203.

No. 4. — DOUVILLÉ: Notice nécrologique de P. H. FISCHER (fin). 209. — A. PERON: Notice biographique de GUSTAVE COTTEAU. 231. — J. WELSCH: Étude sur les subdivisions du Miocène de l'Algérie. 271. — P. G. DE ROUVILLE: Sur la tectonique de l'Hérault. 288.

No. 5. — DE RIAZ: Étude sur les étages jurassiques moyens et supérieurs des cantons de Crémieu et de Morestel (Isère) (fin). 369. — W. KILIAN et P. TERMIER: Sur quelques roches éruptives des Alpes françaises. 395. — L'abbé BOURGEAT: Quelques observations nouvelles sur les Lapiez, le Glaciaire et la Molasse dans le Jura. 414. — H. DE CHAIGNON: Sur la présence de dépôts calcaires provenant de l'altération des basaltes

Digitized by Google

de la Butte de Marcoux-Gouttelas, près Boën (Loire). 421. — Edm. Pellat: Notes préliminaires diverses sur la géologie du Sud du Bassin du Rhône. 426. — S. Bertolio: Sur le massif volcanique de Siliqua (Sardaigne méridionale). 437.

Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma. 8°. [Jb. 1895. I. -224-.]

13. Fasc. 3. — O. Marinelli: Il calcare nummulitico di Villamagna presso Firenze. 203. — G. Gioli: Il sottosuolo delle pianure di Pisa e di Livorno. 210. — G. de Alessandri: Contribuzione allo studio dei cirripedi fossili d'Italia. 234. t. 3—5; — Indice delle materie contenute nel 13. 317.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1894. II. -390-.]

29. Fasc. 12. — Spezia: La silice dei tripoli di Sicilia. — Sacco: Trionici di Mte. Bolca.

30. Fasc. 2. — Bonarelli: Contribuzione alla conoscenza del Giura-Lias lombardo.

Rivista italiana di Paleontologia. Bologna. Anno I.

Fasc. 1. — C. Emery: Note su vertebrati fossili. — E. Zedeschi: I Radiolari della marna di Arcevia.

Fasc. 2. — D. Pantanelli: Sulle radiolarie mioceniche del Apennino. — A. Neviani: Nuovo genere e nuove specie di briozoi fossili.

Iowa Geological Survey. 3. Second Annual Report, 1893 with accompanying papers. gr. 8°. 492 p. 38 Taf. 3 Karten. Des Moines 1895.

Reports of the State Geologist, of Assistant State Geologist, of Chemist. 19. — R. Keyes: Work and Scope of the Geological Survey. 45. — H. F. Bain: Cretaceous Deposits of the Sioux Valley. 99. — W. H. Norton: Certain devonian and carboniferous outliers in Eastern Iowa. 115. — J. L. Tilton: Geological Section along Middle River in Central Iowa. 135. — Ch. R. Keyes: Glacial Scorings in Iowa. 147. — W. H. Norton: Thickness of the Palaeozoic Strata of Northeastern Iowa. 167. — S. Calvin: Composition and Origin of Iowa Chalk. 211. — C. H. Gordon: Busied River Channels in Southeastern Iowa. 237. — Ch. R. Keyes: Gypsum Deposits in Iowa. 257; — Geology of Lee County. 305; — Geology of Des Moine County. 409.

Berichtigungen.

1895. II. 146 Z. 11 v. u. lies hell-weingelb statt hell-grüngelb.

„ „ 146 Z. 6 v. u. sind unter den erwähnten australischen Opalen einer späteren Mittheilung des Verf. zufolge die vom Baracoo-River verstanden.

Digitized by Google

Mineralogie.

Selbständige Bücher und Schriften.

W. S. Bayley: A summary of progress in mineralogy and petrography in 1894. Waterville Me. 1895.

In alter Vollständigkeit und durch ein ausführliches Sach- und Namenregister vermittelter Übersichtlichkeit ist auch in diesem Jahr der Überblick über die Fortschritte der Mineralogie und Petrographie erschienen. Ein Unterschied gegen früher ist nur insofern eingetreten, als vom Juli ab W. H. Hobbs die Bearbeitung des mineralogischen Theils übernommen hat, während die des petrographischen Theils nach wie vor in den seit Jahren bewährten Händen von W. S. Bayley liegt. **Max Bauer.**

P. Groth: Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage. 783 p. 702 Holzschnitte und 3 Buntdrucktafeln. Leipzig 1895.

Die vorliegende dritte Auflage des bekannten Werkes ist gegen die vorhergehende vollständig neu bearbeitet, besonders ist die II. Abtheilung, in der die geometrischen Eigenschaften der Krystalle behandelt werden, von Grund aus umgestaltet.

Die I. Abtheilung hat den Zweck, eine zusammenhängende Darstellung der physikalischen Eigenschaften der Krystalle zu geben, aus welcher deren gesetzmässige Beziehungen zu einander klar hervorgehen. Sie beginnt mit den optischen Eigenschaften der Krystalle; als neues Capitel enthält dieser Abschnitt die Ableitung der optischen Eigenschaften von einer Bezugsfläche (optische Indicatrix). Neu hinzugekommen ist hier ferner eine Tafel mit einem Spectrum und einer Scala der Newton'schen Farben I.—IV. Ordnung. Die thermischen Eigenschaften werden wesentlich in derselben Weise behandelt wie in der zweiten Auflage. Es folgen die magnetischen und elektrischen Eigenschaften, von denen die letzteren etwas ausführlicher besprochen werden; neu hin-

Digitized by Google

zugekommen ist eine Tafel, auf der eine Anzahl pyroelektrischer, nach der KUNDT'schen Methode bestäubter Krystalle abgebildet ist. Der Abschnitt über die Einwirkung mechanischer Kräfte auf die Krystalle ist gegen früher erheblich erweitert worden, indem die elastischen Deformationen, die Plasticität und Gleitung, die Spaltbarkeit und Auflösung ausführlicher besprochen werden. Hieran schliesst sich als letzter in der I. Abtheilung ein Abschnitt über die Molecularstructur der Krystalle, über die früher nur wenige Worte in einer Anmerkung gesagt waren. An die Erläuterung der Lehre von den Raumgittern und den regelmässigen Punktsystemen schliesst sich ein Abschnitt über das Wachsthum der Krystalle. Es wird hierbei die Annahme gemacht, dass vielleicht schon in der Lösung mehrere Molecüle sich zu einer höheren Einheit, einem „physikalischen Molecül" verbinden, welche endlich die den „Krystallmolecülen" entsprechende Grösse erreicht. Hiergegen ist aber zu erinnern, dass es noch nicht gelungen ist, in einer Lösung physikalische Molecüle nachzuweisen und dass „physikalische Molecüle" in einer Lösung und gar „frei in der Flüssigkeit schwimmende Krystallmolecüle" doch lediglich Producte einer freien Phantasie sind. Unter Zugrundelegung der Anschauungen über Krystallstructur wird der Versuch gemacht, über den Vorgang des Wachsthums eine Vorstellung zu gewinnen, ein Versuch, der nach dem Eindruck, den Referent gewonnen hat, daran leidet, dass die subjective Vorstellung manchmal zu sehr überwiegend zur Geltung kommt.

Eine vollständige Umgestaltung hat die II. Abtheilung erfahren, in der die geometrischen Eigenschaften der Krystalle besprochen werden. Noch mehr wie früher sind die Symmetrie-Eigenschaften der Krystalle in den Vordergrund gestellt und aus ihnen die 32 Classen von Krystallen, die sich durch ihre Symmetrie unterscheiden, abgeleitet. Die Krystalle der Classen, die sich auf ein gleichartiges Axensystem beziehen lassen, werden in eine Gruppe, ein Krystallsystem, zusammengefasst. Bei der Bezeichnung der Systeme kommen die früher (2. Aufl. p. 222) verpönten Namen triklin und monoklin wieder zu Ehren, und während der Verf. früher gelehrt hatte, dass es nur noch sechs Krystallsysteme geben könne, construirt er jetzt ein siebentes, indem er aus dem hexagonalen System ein trigonales und ein hexagonales macht. Dass die Trennung dieser Krystalle in zwei Systeme einer gewissen Willkür unterliegt, giebt er selbst zu, wie denn überhaupt die Zusammenfassung bestimmter Symmetrieclassen zu einem Krystallsystem auf rein praktischen Erwägungen beruhe und in gewissem Sinne sogar willkürlich sei. Die Beschreibung der Krystallformen beginnt nicht mehr, wie früher, mit den regulären, sondern mit denjenigen, die den niedrigsten Grad von Symmetrie haben; die complicirteren Formen werden durch Einführung der möglichen Symmetrieelemente von diesen abgeleitet. Durch die Einführung dieser Methode fallen die Begriffe der Holoëdrie, Hemiëdrie, Tetartoëdrie, Hemimorphie fort, da die hemiëdrischen Körper nicht mehr von vollflächigen abgeleitet werden, sondern je für sich eine der 32 Classen bilden. Hand in Hand damit geht die Einführung der neuen, von FEDOROW vorgeschlagenen termini technici, deren Zahl

Digitized by Google

allerdings geringer ist als die der bisherigen, durch die aber doch die Gesammtzahl der Ausdrücke um ein sehr erhebliches vermehrt wird, denn es kann doch nicht erwartet werden, dass die alten, eingebürgerten Ausdrücke nun auf einmal durch die neuen verdrängt werden sollen, um so weniger, als die neuen weder schön und kurz, noch zweckmässig und bezeichnend erscheinen. Zirkon gehört jetzt zur ditetragonal-bipyramidalen Classe des tetragonalen Krystallsystems, Kalkspath zur ditrigonal-skalenoëdrischen Classe des trigonalen Krystallsystems, Dioptas dagegen zur rhomboëdrischen Classe desselben Systems. Natriumchlorat gehört zur tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Classe, Schwefelkies zur dyakisdodekaëdrischen Classe des cubischen Krystallsystems. Wie in den früheren Auflagen, sind auch hier wieder die krystallographischen Beschreibungen der wichtigsten Substanzen den einzelnen Classen als Beispiele eingereiht. Für die Angabe, dass Steinsalz nach den von Gill beobachteten Ätzfiguren zur pentagon-ikositetraëdrischen Classe des cubischen Krystallsystems gehören solle, wären doch erst durch eine genaue Beschreibung die weiteren Belege beizubringen. Bei manchen Elementen fällt die Schreibweise der Formel auf, Diamant C^n, Zinn Sn^n, Phosphor $(P)^x$, Arsen $(As)^z$, wozu dies n, x, z, wozu bald mit, bald ohne Klammer? Den Schluss dieses Abschnittes bildet eine Tabelle, in der die verschiedenen Symbole von Miller, Weiss, Naumann, Lévy zusammengestellt sind und in der für die Abtheilungen der Systeme ihre bisherigen Bezeichnungen, hemiëdrische, tetartoëdrische Formen, sogar Hemipyramide, Hemidoma und Tetartopyramide wieder benutzt werden.

Die III. Abtheilung enthält eine Anleitung zur Berechnung und graphischen Darstellung der Krystallformen und eine Beschreibung der Apparate und Methoden zu krystallographisch-physikalischen Untersuchungen; namentlich dieser letzte Abschnitt ist sehr ausführlich behandelt und bringt noch die in neuester Zeit vorgeschlagenen mannigfachen Abänderungen und Nebenapparate für Mikroskope und andere Instrumente.

Das ganze Werk ist zweifellos als eine hervorragende Leistung zu bezeichnen. Ref. würde es jedoch für noch brauchbarer halten, wenn die Neuerungen in der II. Abtheilung mehr in dem Hintergrund geblieben wären; er möchte zur Zeit der Eintheilung, die der Verf. in seiner „Übersichtstabelle der 32 Abtheilungen der Krystallformen“ gegeben hat, vor dieser neuen den Vorzug geben, da sie sich mehr an das Alte anschliesst und doch den neuen Anschauungen genügend Rechnung trägt.

R. Brauns.

Geo. L. English & Co.: Catalogue of Minerals. 16. Aufl. 1894. New York. 124 p.

Die genannte grosse amerikanische Mineralienhandlung giebt seit einiger Zeit Kataloge heraus, in denen zahlreiche Mineralien, namentlich neu entdeckte und solche von neuen Fundorten ausführlich beschrieben

Digitized by Google

werden und die ein sehr reichhaltiges Verzeichniss der bisher bekannt gewordenen Mineralspecies enthalten, indem jede Species kurz, aber in der Hauptsache genügend charakterisirt ist. Dadurch gewinnt dieses Verzeichniss eine über die der anderen ähnlichen hinausgehende Bedeutung und wird in der Hand des Fachmanns zu einem nützlichen und bequemen Nachschlagebuch, auf das deswegen hier hingewiesen werden soll. Da viele neue Auflagen erscheinen, so kann man aus dem Katalog immer einen gewissen Einblick in den gegenwärtigen Stand der Mineralogie gewinnen.

Max Bauer.

Beschreibung einzelner Mineralien.

X. Stainier: Galène dans le grès taunusien de Ben-Ahin. (Ann. soc. géol. de Belgique. **20**. Bull. 26. 1893.)

In feinen Quarzadern im Taunussandstein von Ben-Ahin findet sich Bleiglanz theils in Lamellen, theils in kleinen Würfeln. **W. Bruhns.**

X. Stainier: Anthracite et blende dans les calcaires dévoniens de Rhisnes et de Bovesse. (Ann. soc. géol. de Belgique. **18**. Bull. 68. 1891.)

Im Kalkstein von Rhisnes findet sich Anthracit in kleinen, glänzenden, harten, muschelig brechenden Massen, ähnlich denen von Visé. Im crinoidenführenden Kalk von Bovesse kommen kleine durchsichtige gelbe Krystalle von Blende vor. Dasselbe Mineral in schwarzen Krystallen fand Verf. in den *Aviculopecten Neptuni*-führenden Kalken von Bovesse.

W. Bruhns.

Fr. Becke: Schalenblende von Mies in Böhmen. (Min. u. petr. Mitth. **14**. 1894. p. 278—279.)

Das Mineral fand sich auf der Langenzugzeche bei Mies in traubigen und stalaktitischen Aggregaten, die Quarz, auch Bleiglanz überrinden. Eine Analyse von Grossendörfer ergab 1½ % Verlust und einen Gehalt an Sb. Eine zweite Analyse von Heinrich ergab denselben Verlust aber kein Sb, sondern Cd. Er fand:

1,11 Gangart, 0,45 Fe, 1,02 Cd, 65,84 Zn, 30,23 S = 98,65.

Wahrscheinlich beruht der Verlust auf einem O-Gehalt des Minerals, das als ein Gemenge von 39,9 % Voltzin (Zn_8S_4O) und 60,1 Würtzit betrachtet werden könnte. Das Mikroskop zeigt aber kein Gemenge, sondern ein einheitliches feinstrahliges Aggregat mit Glaskopfstructur und mit gerader Auslöschung und positiver Doppelbrechung der Fasern.

Max Bauer.

Digitized by Google

J. A. Ippen: Über synthetische Bildung von Zinnoberkrystallen. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 12. 1894. p. 114—120.)

Nach einer Erörterung der bisherigen Versuche, Zinnober künstlich herzustellen, theilt der Verf. einige Versuche über die Löslichkeitsverhältnisse des Minerals mit. Bei der einen Monat dauernden Erhitzung von Zinnober von Neumarktl, Krain, mit 40 cm gesättigter Na_2S-Lösung auf 80° C. in einer zugeschmolzenen Glasröhre bildeten sich Zinnober und ein schwarzer Niederschlag, der aber trotz der Farbe gleichfalls Zinnober ist. Ein Niederschlag von HgS mittelst H_2S in einer Corrosivlösung ergab, nachdem er Juni und Juli 1893 in einer zugeschmolzenen Glasröhre, die mit Schwefelnatrium beschickt war, dem Tageslicht ausgesetzt gewesen, wobei die Temperatur 45° nie erreichte, neben einem röthlichen Pulver mikroskopisch bestimmbare Zinnoberkryställchen hauptsächlich von den Formen: R . $\frac{1}{2}$R . $\frac{1}{4}$R; ∞R . R . $\frac{1}{2}$R; R . 0R . ∞R . $\frac{1}{2}$R. Ähnliche Kryställchen entstanden beim Umkrystallisiren des Zinnobers von Neumarktl unter denselben Umständen. War die Röhre statt mit Na_2S mit HCl beschickt, so bildeten sie sich nicht, auch nicht bei der Erwärmung auf 90°. Aus diesen Versuchen folgt, dass 45° nicht die thermische Grenze der Bildung rothen Zinnobers ist und dass HCl die Entstehung desselben nicht immer befördert. Einige Bemerkungen über Metacinnabarit machen den Schluss; der Verf. folgert aus den bisherigen, in wesentlichen Punkten schwankenden Mittheilungen über dieses Mineral, dass noch keine sichere Meinung über dessen Bildungstemperatur ausgesprochen werden kann. **Max Bauer.**

Alfred Leuze: Markasit von Mittelbronn. (Ber. XXVII. Versammlung d. oberrhein. geol. Vereins. Landau 1894.)

Bei Mittelbronn unweit Gaildorf (Württemberg) wurden längere Zeit Kohlen im obersten Keuper gegraben, in denen Schwefelkies, meist auf blauem Hornstein sitzend, eingelagert vorkommt, aber auch in der Kohle selbst. Es sind stets Oktaëder mit abgestumpften Ecken. Manchmal ist der Kies auch derb bis feinfaserig. Er ist begleitet von Bleiglanz und etwas Zinkblende, sowie von daraus entstandenem Zinkspath, sowie von Markasit in Zwillingen und Vierlingen, gebildet von einfachen Formen: M l r R oder ∞P . P$\breve{\infty}$. $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$. 0P. Es sind Speerzwillinge nach ∞P oder noch häufiger scheinbar einfache Oktaëder, die aber Vierlinge nach demselben Gesetz sind. Markasit und Schwefelkies finden sich auch zuweilen neben einander, und zwar sitzt der letztere auf dem ersteren besonders, wenn er, was zuweilen der Fall ist, die Form $\left[\frac{\infty 02}{2}\right]$. ∞0∞ zeigt. Manchmal zeigen die Markasitkrystalle eine Verwachsung, die auf eine Zwillingsbildung nach P$\breve{\infty}$ hinweist, der Verf. lässt aber diese Frage noch offen. **Max Bauer.**

Digitized by Google

G. Césaro: Le mispickel de Laifour (Ardennes). (Ann. soc. géol. de Belgique. **19**. Bull. 76. 1892.)

Im Quarzit von Laifour kommen neben schwarzer Blende und Pyritwürfeln kleine Krystalle von Arsenkies von der gewöhnlichen Form vor. **W. Bruhns.**

G. Césaro: Sur la forme cristalline de l'oxyde de zinc. (Ann. soc. géol. de Belgique. **19**. Bull. 74. 1892.)

Verf. untersuchte Krystalle von Zinkoxyd aus dem Ofen von Vieille Montagne. Die Krystalle sind hexagonal und nach der Hauptaxe hemimorph. Es treten auf ∞P $(10\bar{1}0)$ und $2P$ $(20\bar{2}1)$, P $(10\bar{1}1)$, $0P$ (0001) am einen, $\frac{1}{2}P$ $(10\bar{1}2)$, $0P$ (0001) am anderen Pol. Winkeltabelle siehe im Original. **W. Bruhns.**

M. Lohest: Sur un echantillon d'anthracite du musée de Columbia College, à New York. (Ann. soc. géol. de Belgique. **19**. Bull. 27. 1892.)

In einem Quarzkrystall von Little Falls bei Herkimer, N. Y., in der Sammlung des Columbia College fand Verf. eine 3—4 mm lange, $\frac{1}{4}$ mm dicke Nadel von Anthracit. Sie ist gestreift und scheint zerbrochen; sie ähnelt sehr dem Vorkommen von Visé. **W. Bruhns.**

G. Césaro: Orientation de cristaux de quartz par un cristal de calcite à Chokier. (Ann. soc. géol. de Belgique. **19**. Bull. 43. 1892[1].)

Auf einem Calcitkrystall von Chokier, der die Flächen ∞R, $-\frac{1}{2}R$ zeigt, haben sich Quarzkrystalle angesetzt. Die auf den Prismenflächen sind nicht gesetzmässig orientirt, dagegen sind die auf $-\frac{1}{2}R$ so aufgewachsen, dass die stark entwickelte Fläche $+R$ des Quarzes der Fläche $-\frac{1}{2}R$ des Calcits parallel ist und die ternären Axen der beiden Substanzen in derselben, auf der der gemeinschaftlichen Fläche normal stehenden Ebene liegen. **W. Bruhns.**

A. Collon: Sur un cristal de Zircon $a^2 g^1 b^1 a_3$. (Ann. soc. géol. de Belgique. **19**. Bull. 39. 1892.)

Verf. beschreibt einen aus den goldführenden Sanden von Mariinsk (Gouvernement Tomsk) stammenden Krystall, der in seiner Form dem Anatas sehr ähnlich ist. Durch optische und chemische Prüfung stellte er fest, dass es sich um Zirkon handelt, bei welchem die Deuteropyramide $P\infty$ (101) herrschend ist. Es treten ferner auf die Formen: $\infty P\infty$ (100), P (111), $3P3$ (311). **W. Bruhns.**

---

[1] p. 44 Z. 2 von oben ist ein Druckfehler: statt $pe^1 = 141°47'$ muss stehen pe^2.

Digitized by Google

Francesco Sansoni: Contribuzione alla connoscenza delle forme cristalline della Calcite. (3. Reihe, Kalkspath von Freiberg in Sachsen.) (Giornale di Mineralogia etc. **5**. 1894. p. 72—86 mit 1 Taf. und Zeitschr. f. Kryst. **23**. p. 451—463. 1894.)

Die wichtigsten Mineralien, die den Kalkspath bei Freiberg auf den Drusen begleiten, sind: Pyrit, Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Arsenkies, Mesitin, Schwerspath und Flussspath. Die Gangart ist meist Quarz und Kalkspath, seltener Schwerspath. Besondere constante paragenetische Beziehungen hat der Verf. nicht beobachtet. Die meisten Krystalle sind prismatisch durch die Entwickelung des $(10\bar{1}0)$. Die Flächen sind meist krumm und die Krystalle trüb, milchweiss, grünlich, gelb oder braun, selten über 7—9 cm lang und 1—3 cm dick. Zuweilen ist das Prisma durch ein sehr spitzes Rhomboëder ersetzt. Die Endbegrenzung ist meist das Rhomboëder $(01\bar{1}2)$, seltener die Basis (0001). Wenn das Prisma zurücktritt, pflegt das Rhomboëder $(01\bar{1}2)$ zu herrschen, auf dem nicht selten mehrere Individuen in der Richtung der Hauptaxe parallel übereinander gewachsen sind. Sehr viel seltener ist ein skalenoëdrischer Habitus der Krystalle durch die gewöhnliche Form $(21\bar{3}1)$. Zwillinge sind selten sie sind nach den Gesetzen: Zwillingsfläche $(10\bar{1}1)$ und (0001) gebildet Parallele Übereinanderwachsung verschieden ausgebildeter Krystalle ist mehrfach und in verschiedenartiger Weise beobachtet worden. Folgende einfache Formen sind vom Verf. beobachtet worden:

∞R	$(10\bar{1}0)$,	16R	$(16.0.\bar{1}\bar{6}.1)$,	14R	$(14.0.\bar{1}\bar{4}.1)$,
13R	$(13.0.\bar{1}\bar{3}.1)$,	10R	$(10.0.\bar{1}\bar{0}.1)$,	8R	$(80\bar{8}1)$,
4R	$(40\bar{4}1)$,	R	$(10\bar{1}1)$,	0R	(0001),
$-\frac{1}{32}$R	$(0.32.\bar{3}\bar{2}.1)$,	$-\frac{1}{14}$R	$(0.14.\bar{1}\bar{4}.1)$,	$-\frac{1}{8}$R	$(08\bar{8}1)$,
$-\frac{1}{5}$R	$(05\bar{5}1)$,	$-\frac{1}{11}$R	$(0.11.\bar{1}\bar{1}.4)$,	$-\frac{1}{9}$R	$(09\bar{9}4)$,
$-\frac{1}{2}$R	$(02\bar{2}1)$,	$-\frac{1}{4}$R	$(05\bar{5}4)$,	$-\frac{1}{3}$R	$(03\bar{3}5)$,
$-\frac{1}{2}$R	$(01\bar{1}2)$,	$-\frac{1}{3}$R	$(02\bar{2}5)$,	$-\frac{1}{1}$R	$(01\bar{1}5)$,
$\frac{3}{2}$P2	$(11\bar{2}3)$,	$\frac{1}{2}$R3	$(21\bar{3}4)$,	$\frac{5}{2}$R2	$(31\bar{4}5)$,
R$\frac{7}{6}$	$(61\bar{7}5)$,	R$\frac{4}{3}$	$(51\bar{6}4)$,	R$\frac{8}{5}$	$(13.3.\bar{1}\bar{6}.10)$,
R$\frac{4}{3}$	$(41\bar{5}3)$,	R2	$(31\bar{4}2)$,	R3	$(21\bar{3}1)$,
R$\frac{7}{4}$	$(7.4.\bar{1}\bar{1}.3)$,	R$\frac{8}{3}$	$(8.5.\bar{1}\bar{3}.3)$,	R5	$(32\bar{5}1)$,
R$\frac{11}{4}$	$(11.8.\bar{1}\bar{9}.3)$,	R7	$(4.3.7.1)$,	R9	$(54\bar{9}1)$,
$\frac{1}{9}$R$\frac{19}{11}$	$(15.4.\bar{1}\bar{9}.3)$,	$\frac{1}{3}$R$\frac{7}{4}$	$(10.3.\bar{1}\bar{3}.2)$,	4R2	$(62\bar{8}1)$,
$-\frac{1}{7}$R2	$(4.12.\bar{1}\bar{6}.7)$,	-2R2	$(13\bar{4}1)$,	12R$\frac{7}{8}$	$(1.13.\bar{1}\bar{4}.1)$,
∞P2	$(11\bar{2}0)$.				

Von diesen Flächen sind $\frac{1}{9}$R$\frac{19}{11}$, $\frac{1}{3}$R$\frac{7}{4}$ und 12R$\frac{7}{8}$ für den Kalkspath neu. Bezüglich der von dem Verf. zusammengestellten und neu beschriebenen Combinationen sei auf den Text verwiesen. **Max Bauer.**

E. Renault: La Calcite de Landelier. (Ann. soc. géol. de Belgique. **20**. Mém. 75. 1893.)

In den Kalkbrüchen von Landelier finden sich Calcitkrystalle verschiedener Typen. Fast alle zeigen das bisher in Belgien unbekannte

Digitized by Google

Skalenoëder $+R\frac{5}{3}$, kenntlich an seiner Streifung parallel der Combinationskante $+R\frac{5}{3}$ (4153) : +R (10$\bar{1}$1). Es werden folgende Combinationen beschrieben: 1. $+R\frac{5}{3}$, +R5, +7R, +R, Zwillinge nach 0R. 2. +R5, $+R\frac{5}{3}$, +R, +7R, $+R\frac{7}{3}$. 3. $+R\frac{5}{3}$, +R5, +4R, +R. 4. $+R\frac{5}{3}$, $-\frac{1}{2}R$, Zwillinge nach 0R. 5. $+R\frac{5}{3}$, $-\frac{1}{2}R$, ∞R. Einzelne grosse Krystalle sind stark gestreift, wie die von Rhisnes. An einem lässt sich deutlich constatiren, dass die Streifung parallel den Flächen $-\frac{1}{2}R$ geht.

W. Bruhns.

G. Césaro: Sur la présence de l'isoscéloèdre de Rhisnes dans le calcaire de Seilles. (Ann. soc. géol. de Belgique. **19**. Mém. 267. 1892.)

Beschreibung eines Calcitkrystalles von Seilles, an dem ausser $\frac{7}{3}P2$ noch +R, ∞R, $\infty P2$, $3R\frac{7}{3}$, 4R3 auftreten, mit einer eingeschalteten Zwillingslamelle nach 0R.

W. Bruhns.

A. Leuze: Eine scheinbare Spaltfläche des Dolomits von Dissentis. (Ber. XXVII. Versammlung d. oberrhein. geol. Vereins. Landau 29. März 1894.)

Die Krystalle aus dem Talk von Skaleglia (dies. Jahrb. 1889. I. -34-), häufig Zwillinge nach 0R (0001), trennen sich bei Spaltungsversuchen ebenso leicht nach $-2R$ (01$\bar{1}$2), als nach R (10$\bar{1}$1). Man bemerkt, dass die R-Flächen nach der kurzen Diagonale gestreift und dass ihnen zahlreiche Zwillingslamellen nach einer Fläche von $-2R$ (nicht nach allen drei) eingewachsen sind, die unter dem Polarisationsinstrument deutlich hervortreten. Die Flächen von $-2R$ erscheinen als Gleitflächen. Eine nach $-2R$ zwillingsartig eingelagerte Tafel von 4—5 mm Dicke hat der Verf. auch an einem Kalkspath von Auerbach a. d. Bergstr. beobachtet, der ausführlich beschrieben wird.

Max Bauer.

G. Césaro: Cristaux de sidérose presentant le scalénoèdre $e\frac{5}{3} = 621$. (Ann. soc. géol. de Belgique. **18**. Bull. 82. 1891.)

Krystalle von Eisenspath aus Algier zeigen neben vorwaltendem R das Skalenoëder $-2R3$.

W. Bruhns.

P. J. Holmquist: Knopit, ein dem Perowskit nahestehendes neues Mineral von Alnö. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVI. p. 73. 1894.)

Die von Högbom 1891 im Kalkstein von Långarsholm aufgefundenen, metallglänzenden, von ihm für Perowskit gehaltenen Krystalle der Form $\infty O\infty$ (100), O (111), ferner kleine schwarze Würfel in Blöcken desselben Kalkes, die Verf. für nahe verwandt mit Dysanalyt ansah, ferner ein dysanalytähnliches Mineral aus syenitischem Grenzgestein von Norrvik gegenüber Alnö am Kringelfjärd, endlich ein als Perowskit angesehenes,

Digitized by Google

den Pyrochlor von Alnö begleitendes Mineral, alle diese sind nach Verf. Untersuchungen nur verschiedene Typen eines neuen regulären Minerals, das er Knopit nennt.

Typ. I. Nur einmal eingewachsen gefunden in einem Block grobkrystallinischen Kalkes von Långarsholm bei Alnö, begleitet von dunklem Granat, Titanomagnetit, schwarzgrünem Glimmer, Apatit. Die Krystalle, etwa 5 mm gross, sassen zu mehreren beisammen im Kalk, oder auch bisweilen in den braunen serpentinartigen Silicatmassen, die reichlich im Kalk enthalten sind. Sie sehen bleigrau aus; $\infty O\infty$ (100) ist glänzend, doch oft conisch gebogen oder auch gewellt und gebuchtet, O (111) matt. Wenn $\infty O\infty$ (100) glatt ist, so sind die Kanten gegen O (111) durch schmale, etwas gerundete glänzende Flächen abgestumpft. Dieselben gestatten meist nur Schimmermessungen, geben auch bei bestimmteren Bildern nur schwankende Werthe, die zwischen 170° 10′ und 173° 26′ für (11 k) : (100) liegen. Ihnen entsprechen die zwischen 808 (811) und 12012 (12 . 1 . 1) liegenden Symbole. Untergeordnet treten Pyramidenwürfel auf, deren Zeichen sich $\infty O\frac{11}{2}$ (11 . 2 . 0) und $\infty O\frac{9}{2}$ (9 . 2 . 0) nähern, jedoch nicht sicher bestimmbar sind. 48-flächner sind auch angedeutet. Diese drei Arten von Gestalten sind nur durch einzelne, unregelmässig vertheilte Flächen vertreten. Soweit die Oktaëderflächen glatt sind, geben sie gut stimmende Winkelwerthe.

Schon auf blanken Würfelflächen, noch besser auf mattgeschliffenen kann man Streifung parallel der Würfelkante beobachten, die von Lamellenbau, wie ihn ähnlich der Perowskit im durchfallenden Lichte zeigt, herrühren. Schnitte nach $\infty O\infty$ zeigen beim Einfallen des Lichtes parallel einer Würfelkante ein System sich rechtwinkelig kreuzender, den Würfelkanten paralleler Streifen und ein weniger entwickeltes System gleichartiger Lamellen unter 45° Neigung gegen jene; ihre Breite beträgt etwa 0,2 mm; dazwischen liegt dunkel erscheinende gleichartige Substanz, aus der sich erst nach Drehung des Präparates um 90° noch einzelne, ebenfalls den Würfelkanten parallele Lamellen herausheben. Das übrige bleibt in allen Stellungen gleichartig. Bei stärkerer Vergrösserung erkennt man dann, dass alle bei ersterer Stellung sich zeigenden Streifen weiter aus sehr feinen Lamellen oder Fasern aufgebaut sind, die alle mit ein paar Würfelkanten parallel sind, wogegen die bei Drehung um 90° sich zeigenden Streifen aus Lamellen parallel dem anderen Paar Würfelkanten bestehen. Auch die diagonal zur Würfelkante verlaufenden Streifen bestehen aus feinen Lamellen, die den Würfelkanten parallel sind. Krummlinige Sprünge durchsetzen das Präparat, an denen die Streifen öfters abschneiden und jenseits deren sie in anderen Dimensionen fortsetzen. Manche der Sprünge verlaufen annähernd parallel zu $\infty O\infty$ (100) und deuten vielleicht Blätterbruch an. In Schnitten nach ∞O (110) steht die Richtung der Lamellen I. O. senkrecht zur Begrenzung durch die Oktaëderflächentracen. Bei entsprechender Beleuchtung erscheinen ausser den gegen die Oktaëderflächen gerichteten Lamellen, die ziemlich breit (bis 0,2 mm) und scharf gegen die dazwischen liegenden, dunkel erscheinenden Stellen abgesetzt sind, auch

Digitized by Google

verzweigte, undeutlich begrenzte und von Bruchlinien (oft parallel $\infty O \infty$ (100)) abgeschnittene Lamellen, die parallel zur langen Diagonale (parallel einer Krystallaxe) im Rhombus verlaufen. Sehr untergeordnet zeigt sich endlich ein System schief, unter etwa 30° gegen die Trace der Oktaëderfläche gestellter lichter Striemen, das an die Nähe dieser Flächen gebunden erscheint. Alle diese hell beleuchtet erscheinenden Partien bestehen aus einem System von Lamellen II. O., die parallel zur langen Diagonale des Rhombus stehen. Die verschiedene Richtung der Lamellen I. und II. O. kann bei Anwendung von Vergrösserungen überall im Präparat beobachtet werden, wobei die feine Streifung (parallel des Rhombus langer Diagonale) auch durch die zu den Rhombenkanten senkrechten Lamellen sich fortzusetzen scheint. Schnitte nach O (111) zeigen weniger deutliche Lamellirung als die vorbeschriebenen. Beim günstigen Verhalten ist sie aber zu erkennen. Fällt Licht parallel mit einer Oktaëderkante ein, zeigen sich drei unter 60° sich schneidende Streifensysteme, die senkrecht zur Kante gegen $\infty O \infty$ (100) stehen. Lamellen II. O. von feinerer Art, die diese gröberen aufbauen, können nicht beobachtet werden, nur an den unregelmässig verlaufenden Bruchlinien zeigen sich bisweilen feine, kurze, verzweigte Lamellen, die das Licht gleichzeitig mit den gröberen reflectiren. Durchgehendes Merkmal ist also, dass alle Lamellen senkrecht zur Trace der anstossenden Krystallflächen im Schnitt stehen. Die breiten und scharf begrenzten Lamellen stehen senkrecht sowohl zu $\infty O \infty$ (100) wie O (111). Die feinen Lamellen hingegen verlaufen nur senkrecht zu $\infty O \infty$ (100). Die einseitige Reflexion muss auf entsprechendem Bau dieser feinen Stengel beruhen, vielleicht auf einer Flächenbegrenzung, die ungleich auf beiden Seiten der Längserstreckung der Stengel ist. In mehreren Theilen stimmt der beobachtete Bau mit dem überein, was am Perowskit festgestellt wurde; es würde zu untersuchen sein, ob dieser im auffallenden Licht ein mit Knopit übereinstimmendes Verhalten zeigt.

Knopit ist in sehr dünnen Schliffen durchscheinend und stark doppelbrechend. Schliffe nach $\infty O \infty$ (100) und ∞O (110) zeigten in breiten Lamellen Auslöschung bei 45° Neigung der Grenzen gegen den Nicolschnitt. Die feinen Lamellen löschen nicht gleichzeitig aus. Auf $\infty O \infty$ (100) scheint stellenweise eine optische Axe sehr excentrisch auszutreten. Bei den faserigen Lamellen gab ein Präparat senkrecht zu ∞O (110) ? [d. Ref.] undeutlich den Austritt einer Bissectrix. Ätzversuche führten zu keinem Ergebniss. Bisweilen zeigt sich durchgreifende Umwandlung beim Knopit, wobei die Doppelbrechung verschwindet, aber die Lamellirung noch als ein verworrenes Haufwerk graugelber Fasern mit unbestimmten Conturen erscheint. Frische Krystalle zeigen H. = 5—6; Bruch uneben. Das dunkelgraue Pulver leuchtet beim Glühen. Das spec. Gew. an scheinbar reinen Krystallen = 3,8902; aber nach Zertrümmerung und Reinigung derselben mit NO^3H von Kalkspath und Apatit = 4,1101. Chemisch ist Knopit widerstandsfähig; FH und conc. SO^4H^2 greifen ihn an. Kaliumbisulfat und schmelzende Soda wirken stark auf die Oktaëderflächen, lassen aber die Würfelflächen lange unversehrt. Durch ein Gemisch von ver-

Digitized by Google

dünnter SO^4H^2 und FH ist auf dem Wasserbade der Knopit leicht zu zerlegen. Die Analyse ergab:

	I.	II.	II. Sauerstoffquotient
SiO^2	—	1,29	
TiO^2	—	58,74	23,85
ZrO^2	—	0,91	
FeO	2,63	3,23	
MnO	—	0,31	
MgO	—	0,19	
Yttererden (?)	5,15	0,06	
Ce^2O^3		5,80	10,50
CaO	27,29	26,84	
K^2O	1,19	0,75	
Na^2O		0,29	
H^2O	—	1,00	
		99,41	

ZrO^2 vertritt wohl einen entsprechenden Theil von TiO^2, wogegen SiO^2 auf fremde Beimengung zurückzuführen ist. Niob und Tantal sind nicht vorhanden. Auf Verunreinigung oder theilweise Zersetzung wird auch die Abweichung von der Formel $RO^2.RO$ zurückgeführt.

Typ. II. Die Krystalle dieses Typus sind im Kalksteingebiet von Långarsholm meist in kleinen Mengen und oft zusammen mit anderen Mineralien, wie schwarzgrünem Glimmer, Apatit und olivinähnlichen Körnern, oder auch Apatit, Titanomagnetit, Pyrit, Glimmer und in Säure leicht löslichen Silicaten (Olivin, Nephelin, Zeolithe?) verbreitet. Ein Block von Breccie von der nordöstlichen Grenze des Syenitgebietes nordöstlich von Kringelfjärd bestand hauptsächlich aus grauer, serpentinartiger Masse mit Apatit, Nephelin und etwas Calcit, worin Knopit in Menge auftrat. Das Gestein gleicht dem Kalkstein, in dem die als Typ. I beschriebenen Krystalle vorkommen. Der Knopit tritt nur in schwarzen, metallglänzenden Würfeln auf, an denen O (111) ganz vereinzelt sich zeigt. Die Flächen sehen eben aus, geben aber in Folge der bei Vergrösserung sich zeigenden Furchen, Gruben und zerfressenen Stellen schlechte Bilder. Treppenförmiger Bau der Würfel und Verwachsung zweier Individuen in Zwillingsstellung nach O (111) kommen vor. Letzteres Zwillingsgesetz scheint durch Messungen der einspringenden Winkel belegt, die allerdings im kleinen Winkel von 106° 58′—114° 37′ (ber. 109° 28′), im grossen von 128° 32′—132° 35′ (ber. 131° 49′) schwanken.

Im reflectirten Lichte zeigen Krystalle dieses Typus nichts von Lamellirung. Schliffe wurden nicht durchsichtig. Dagegen erwiesen sich beim Zerstossen im Mörser erhaltene feine Flitterchen des Knopits von Norrvik als durchscheinend und liessen mit dem Gypsblättchen Doppelbrechung in verschiedener Stärke erkennen, auch z. Th. Pleochroismus und Spuren von Lamellirung. Auch die cubische, im Kalk von Alnö gewöhn-

Digitized by Google

lich vorkommende Knopitart zeigt, auf solche Art zerkleinert, Doppelbrechung und Lamellirung. Ätzversuche waren ohne Ergebniss. Das spec. Gew. an nicht gereinigtem Material aus Kalk = 4,2214; nach Reinigung mit verdünnter NO^3H = 4,288; Material von Norrvik = 4,21 nach Reinigung. Bei der Umwandlung werden die Krystalle grau und matt. Das Pulver leuchtet beim Glühen auf und verliert an Gewicht. Bei 100° getrocknete Substanz gab:

	I. Norrvik	II. aus Kalkstein	III.	Sauerstoffverhältniss I.	II.	III.
TiO^2	54,12	56,30	54,52	21,12	21,97	21,28
FeO	4,19	5,15	4,94			
Ce^2O^3	6,81	4,46	4,42			
MgO	—	0,35	0,32			
CaO	33,32	32,22	32,84	11,91	11,51	12,50
Na^2O	0,79	0,39	1,68			
K^2O	0,38					
H^2O	0,21	0,30	0,92			
	99,82	99,17	99,64			

Die Abweichung von $TiO^2.RO$ wird durch fremde Beimengungen und theilweise Umwandlung erklärt; besonders Alkali und Wasser sind wohl fremd. Die H. = 5—6; Bruch uneben. Der Knopit vom Typus II, welcher in verschiedenen Kalksteinen und dem Gestein von Norrvik gefunden ist und überall die gleiche Zusammensetzung zu haben scheint, kann als charakteristisches Mineral dieser im engsten Zusammenhang mit dem Nephelinsyenit von Alnö stehenden Gesteine angesehen werden. Angaben über Methode der Analysen folgen. **R. Scheibe.**

Hermann Graber: Der Diopsid von Zöptau. (Min. u. petr. Mitth. Bd. 14. 1894. p. 265—268 mit 1 Fig. im Text.)

Die Krystalle fanden sich in Trümmern und Nestern von körnigem Pyroxen und als Ausfüllung kleiner Klüfte im Hornblendegneiss am sog. Kirchsteg zwischen Zöptau und Wermsdorf. Sie sind durchscheinend, stark glänzend und hellgrün und in weisslichgrauen Quarz eingewachsen, die grössten, bis 5 cm lang und 2 cm breit, sind durch Verwitterung braun. Nach der Axe 0 sind sie gestreckt und begrenzt von a (100), b (010), m (110), f (310), z (021), p ($\bar{1}01$), u (111), s ($\bar{1}11$).

Gemessen wurden folgende (Normalen-) Winkel:

010 : 110 = 43° 36′	010 : 021 = 41° 23′
110 : 100 = 46 23	$\bar{1}10$: 021 = 65 9
110 : 310 = 26 55,5	021 : 111 = 31 47
310 : 100 = 19 6	$\bar{1}10$: 111 = 96 56,5

$\bar{1}01 : \bar{1}00 = 74° 33′$

Digitized by Google

G. = 3,30. Auslöschungsschiefe c:c = 100° 41′ (für Na-Licht). Scheinbarer Winkel einer optischen Axe mit der Normalen zu u = 33° 27′ (rothes Glas), 33° 49′ (Na-Flamme), 34° 7′ (grünes Glas). $\beta_{Na} = 1{,}6934$. $2V = 61°12'$, c Mittellinie. Mikrochemisch erhält man etwas Al_2O_3.

Das erwähnte Hornblendegestein ist ein frisch grasgrünes Aggregat kleiner Hornblendesäulchen, zuweilen ist auch etwas Feldspath vorhanden. Auslöschungsschiefe auf einer prismatischen Spaltungsfläche = 12°. $\beta = 1{,}63$. $2V = 78°$. An der Hornblende ist ein unregelmässig begrenzter Kern mit zahlreichen Gasporen und Flüssigkeitseinschlüssen und ein farbloser Theil zu unterscheiden, der allmählich in eine grüne Hülle übergeht. In letzterem ist c blaugrün, b grasgrün, a farblos, also $c > b > a$. In frischem Hornblendeschiefer ist kein Diopsid anzutreffen; er ist, wo er vorkommt, von etwas Apatit begleitet. **Max Bauer.**

Paul Jannasch und James Locke: Chemische Untersuchung des Topases. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 6. p. 168. 1894.)

Die Abhandlung enthält als vorläufige Mittheilung die Beschreibung einer Methode, nach der der Wassergehalt leicht bestimmt werden kann. Das Princip der Methode beruht darauf, dass man das Mineral mit reinem Bleioxyd zusammenschmilzt, wodurch es leicht aufgeschlossen wird, und sodann das in Freiheit gesetzte Wasser in einem gewogenen Chlorcalciumröhrchen auffängt. Nach dieser Methode wurde im Mittel gefunden:

in Topas aus San Luis in Mexico	0,80 % H_2O
in grossen wasserhellen Krystallen vom Ilméngebirge . .	1,05 „ „
in kleinen, klaren hellfarbigen Krystallen vom Schneckenstein	1,28 „ „
in einem klaren rothgelben Krystall aus Capao da Lana in Brasilien	2,69 „ „

R. Brauns.

P. Jannasch und J. Locke: Chemische Untersuchung des Topases. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 6. p. 321—326. 1894.)

Zur Analyse dienten Topaskrystalle von folgenden Fundorten:

I. und II. Topas aus Capao da Lana in Brasilien. Grosse rothbraune Krystalle.

III. Grosse wasserhelle Krystalle vom Ilméngebirge.

IV. Kleine, klare, hellfarbige Krystalle vom Schneckenstein.

Zur Bestimmung der Kieselsäure, Thonerde, der Alkalien und des Wassers (siehe das vorige Ref.) wurde der Topas durch Schmelzen mit reinem Bleioxyd aufgeschlossen, zur Bestimmung des Fluors mit der sechsfachen Menge von Kaliumcarbonat zusammengeschmolzen (vergl. dies. Jahrb. 1883. II. -123-). Es wurde gefunden:

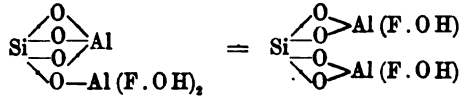
Digitized by Google

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	32,89	33,03	32,80	33,34
Al_2O_3	56,63	56,49	55,02	54,87
F	12,96	13,06	16,91	16,94
H_2O	2,82	2,66	1,02	1,28
MgO	0,39	0,35	—	—
K_2O	0,39	0,52	0,42	0,40
Na_2O	0,28	0,36	0,59	0,59
	106,36	106,47	106,76	107,42
Die dem F entsprechende Menge an O	5,47	5,50	7,12	7,13
	100,89	100,97	99,64	100,29

Nach Ausschluss der als zufällige Bestandtheile angenommenen Alkalien, sowie der Magnesia und Umrechnung der Analysen auf 100 ergeben sich die folgenden Verhältnisse:

	Si :	Al	: F(OH):	O
I. II.	1 :	2,03	: 1,81 :	4,14
III.	1 :	1,98	: 1,84 :	4,05
IV.	1 :	1,94	: 1,86 :	3,98
das ist wie	1 :	2	: 2 :	4

woraus sich die Formel: $SiO_4 . Al_2(F . OH)_2$ ergiebt oder



Das Wasser wird als ein das Fluor ersetzendes Hydroxyl betrachtet, wodurch der wechselnde Fluorgehalt und damit die Schwankungen in den Axenverhältnissen und den optischen Axenwinkeln ihre Erklärung finden.

Damit die Formel der von Clarke und Diller für Topas, Andalusit und Muscovit aufgestellten analog wird, kann sie verdreifacht werden:

welche Formel „nicht nur sein chemisches Verhalten, sondern auch seine Stellung im krystallographisch-optischen System theoretisch klar und sicher darlegt". **R. Brauns.**

S. L. Penfield and J. H. Pratt: On the Chemical Composition of Staurolite, and the regular arrangement of its Carbonaceous Inclusions. (Amer. Journ. of Sc. **47**. p. 81—89; auch Zeitschr. f. Kryst. **23**. p. 64—72. 1894.)

Die Verf. benutzten besonders reines Material vom St. Gotthard; Windham, Maine; Sugar Hill, Lisbon, New Hampshire; Burnsville, Nord-Carolina. Das erste der Vorkommnisse bedarf keiner Beschreibung. Bei Windham, Maine, findet sich Staurolith in bis 25 mm langen Krystallen in Glimmerschiefer, desgleichen in Lisbon, wo besonders bei Cowen Hill

Digitized by Google

ungewöhnlich grosse (bis 115 mm lange und bis 40 mm breite) und frische, an Einschlüssen von Quarz und Granat freie, aber kohliges Material enthaltende Krystalle vorkommen. Der Staurolith von Burnsville ist mit Magnetit, Titaneisen und Korund vergesellschaftet und bildet krystalline Aggregate.

Das Analysenmaterial wurde pulverisirt, auf gleichmässige Korngrösse gesiebt und, um specifisch gleichschweres Material zu erhalten, nach dem Vorschlag von J. W. Retgers mit geschmolzenem Silbernitrat und Kaliumnitrat verarbeitet. Verf. fand diese Methode sehr praktisch. Es wurde ein kupfernes, doppelwandiges Luftbad zum Schmelzen des $AgNO_3$ benutzt. Die Temperatur von 250° C. erschien als die für die Trennung geeignetste. Bei derselben erleidet Staurolith noch keine Veränderung.

Bei der sorgfältigst durchgeführten Analyse wurde auf die Bestimmung von FeO und Fe_2O_3 besonderes Gewicht gelegt.

Staurolith vom St. Gotthard. Spec. Gew. 3,748.

	I.	II.	Mittel
SiO_2	27,80	27,65	27,73
Al_2O_3	53,23	53,35	53,29
Fe_2O_3	2,83	2,83	2,83
FeO	11,21	11,20	11,21
MnO	0,63	0,44	0,53
MgO	1,77	1,85	1,81
H_2O	2,19	—	2,19
	99,66		99,59

Staurolith von Windham, Maine. Spec. Gew. 3,728.

	I.	II.	III.	Mittel
SiO_2	27,81	27,88	—	27,84
Al_2O_3	54,44	54,51	54,36	54,46
Fe_2O_3	2,81	2,90	2,80	2,83
FeO	10,52	10,85	10,44	10,60
MnO	0,59	0,62	0,56	0,59
MgO	1,83	1,87	—	1,85
H_2O	2,24	—	—	2,24
	100,24			100,41

Staurolith von Lisbon, New Hampshire. Spec. Gew. 3,775.
SiO_2 27,81, Al_2O_3 54,09, Fe_2O_3 2,76, FeO 12,48, MgO 1,92, H_2O 1,70.
Summe 100,76.

Staurolith von Burnsville, North Carolina. Spec. Gew. 3,773.

	I.	II.	III.	IV.	Mittel
SiO_2	27,80	27,65	27,59	27,77	27,70
Al_2O_3	53,09	53,30	—	53,27	53,22
Fe_2O_3	4,81	4,81	4,83	4,85	4,82
FeO	9,70	9,68	9,74	9,79	9,72
MnO	0,27	0,38	0,33	0,36	0,34
MgO	2,64	2,65	2,70	—	2,66
H_2O	1,99	1,96	—	—	1,97
	100,30	100,43			100,43

Digitized by Google

Rechnet man Fe_2O_3 zum Al_2O_3, MnO und MgO zum FeO, so erhält man als Mittelanalysen:

	St. Gotthard	Windham, Me.	Lisbon, N. H.	Burnsville, N. C.
SiO_2 . . .	27,70	27,60	27,44	27,47
Al_2O_3 . .	55,04	55,75	55,16	55,83
FeO . . .	15,07	14,43	15,72	14,74
H_2O . . .	2,19	2,22	1,68	1,96
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die Verhältnisszahlen sind:

	$SiO_2 : Al_2O_3 : FeO : H_2O$	
St. Gotthard .	0,460 : 0,540 : 0,209 : 0,121	= 2,12 : 2,50 : 0,967 : 0,560
Windham . . .	0,460 : 0,546 : 0,200 : 0,122	= 2,11 : 2,50 : 0,915 : 0,557
Lisbone	0,457 : 0,540 : 0,218 : 0,093	= 2,11 : 2,50 : 1,01 : 0,430
Burnsville . . .	0,458 : 0,547 : 0,205 : 0,109	= 2,07 : 2,50 : 0,934 : 0,497

Das ist angenähert 2 : 2,5 : 1 : 0,5. Formel $HAl_5FeSi_2O_{13}$. Al_2O_3 z. Th. durch Fe_2O_3, FeO z. Th. durch MgO und MnO ersetzt. P. Groth hat bereits früher diese Formel für wahrscheinlich gehalten. Man kann sie auch schreiben $(AlO)_4(AlOH)Fe(SiO_4)_2$ oder auch $(AlO)_4Al(FeOH)(SiO_4)_2$. Diese Formel würde erfordern SiO_2 26,32, Al_2O_3 55,92, FeO 15,79, H_2O 1,97. Summe 100,00.

Da der Gehalt an SiO_2 in den Analysen gegenüber den Erfordernissen der Formel etwa 1 % zu hoch ist, schliessen die Verf., dass ein wenig Quarz in äusserst feiner Vertheilung in dem scheinbar ganz reinen Material doch zugegen war. Jedenfalls ist jetzt die mit grösster Wahrscheinlichkeit zutreffende Formel für den Staurolith gefunden worden.

In den Krystallen von Lisbon findet sich kohliges Material in regelmässiger Weise von der Staurolithsubstanz eingeschlossen, ähnlich wie es von Chiastolithen allbekannt ist. Basale Schnitte durch die Mitte der Krystalle zeigen ein von den Einschlüssen gebildetes Kreuz, dessen Arme den Axen a und b des von den Prismenflächen umgrenzten rhombischen Schnittes entsprechen. Der die Makrodiagonale anzeigende Strich verbreitert sich nach aussen zu. Schnitte näher der natürlichen Basisfläche lassen noch einen inneren Rhombus, parallel zur Begrenzung der Schnitte gelagert, erkennen. Die ersterwähnten Kreuzesarme setzen nicht in ihn hinein, sondern laufen von seinen Ecken aus. Je näher der Schnitt der natürlichen Basis liegt, desto grösser wird der innere Rhombus, der von den Einschlüssen gebildet wird. Es erstrecken sich hiernach einschlussreiche flächenförmige Zonen von den Kanten der Krystalle (also den beiden Prismenkanten und den acht Kanten ∞P (110) : 0P (001)) ins Innere der Staurolithe, um im Centrum zusammenzutreffen. In ihrer Gesammtheit bezeichnen diese Einschlusszonen den Ort der erwähnten Kanten des von seinem jetzigen Centrum aus wachsenden Krystalls, oder mit anderen Worten: sie befinden sich dort, wo die Wachsthumspyramiden des Krystalls aneinander grenzen. Die Stärke der Einschlusszonen ist verschieden, und

Digitized by Google

zwar ist die Zone, welche von der makrodiagonalen Prismenkante bezeichnet wird, die stärkste, die der brachydiagonalen Kante die schmalste, die selbst fehlen kann, schliesslich die der Kanten ∞P (110) : 0P (001) von mittlerer Stärke. Die Verf. führen dies auf die verschiedene Neigung zurück, welche die Flächen an diesen Kanten besitzen. **F. Rinne.**

L. **Gentil**: Sur un gisement d'apophyllite des environs de Collo (Constantine). (Comp. rend. 12. 2. 94. 118. p. 369—372 und ausführlicher in Bull. soc. franç. de min. 17. p. 11—28. 1894.)

Der Glimmerandesit von Bou Serdoun bei Collo (früher von Curie und Flamand, dies. Jahrb. 1890. II. -404-, als Dacit beschrieben) enthält zahlreiche, bis 50 cm grosse Drusen mit Apophyllit, Laumontit, Kalkspath, Strahlstein, Chlorit, Turmalin, Quarz und Biotit. Die jüngste und hauptsächlichste dieser Neubildungen ist der Apophyllit in bis 4 cm grossen, meist milchigweissen Krystallen, die z. Th. säulenförmig entwickelt sind mit den Formen ∞P∞ (100), ∞P2 (210), ∞P (110), P (111), ½P (113), ½P∞ (102), 0P (001), z. Th. pyramidal durch ½P (113), P (111). Von diesen Formen sind am häufigsten 0P (001), P (111) und ∞P∞ (100); ½P (113) und ½P∞ (102) sind selten und nur klein, ∞P (110) und ∞P2 (120) sind nur einmal und schlecht entwickelt beobachtet. Ausser der Spaltbarkeit nach 0P (001) ist eine schwierigere Theilbarkeit nach ∞P∞ (100) vorhanden. Die Doppelbrechung ist in basischen Platten grosser Krystalle unregelmässig, in kleineren zeigt sich ein Wechsel farbiger und dunkler Banden parallel den Kanten zu ∞P∞ (100), während die Mitte dunkel bleibt, das Ganze ist längs den Diagonalen (// ∞P) in 4 Sectoren getheilt. Die dunkeln Banden sind optisch einaxig, positiv, die farbigen zweiaxig mit einem Axenwinkel 2E bis zu 25° um eine positive Mittellinie; die Axenebene liegt bald parallel der Kante des Sectors zu ∞P∞ (100), bald senkrecht dazu. Im Schliff // ∞P∞ (100) erscheinen zwischen gekreuzten Nicols ebenfalls farbige Banden längs dem Umrisse, während die Mitte gleichmässig gefärbt ist. An einem Prisma // $\dot{c}$ wurde gemessen:

$$\omega = 1{,}5347;\ \varepsilon = 1{,}5368\ (\mathrm{Na})$$
$$\omega = 1{,}5328;\ \varepsilon = 1{,}5343\ (\mathrm{Li})$$

Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung: 53,32 SiO_2, 25,30 CaO, 0,57 MgO, 4,83 K_2O, 0,80 Na_2O, 16,66 H_2O (Sa. 100,48), Dichte 2,372; das Mineral ist frei von Fluor. Von den übrigen Neubildungen bieten Laumontit, Chlorit (Delessit) und Quarz nichts Bemerkenswerthes. Kalkspath kommt einmal in perlmutterglänzenden, sehr dünnen Blättchen // 0R x (0001) ohne Seitenflächen vor, daneben in dickeren basischen Tafeln, die seitlich von —2R x (0221) und —⅘R x (0887) begrenzt sind; das letztere Rhomboëder wurde auch selbständig, nur auf einer Seite von 0R x (0001) abgestumpft beobachtet. Dass unter den Neubildungen auch Strahlstein, Biotit und namentlich Turmalin (strahlig gruppirte, sehr feine Nädelchen, eingebettet in Laumontit und secundären Quarz) erscheinen, ist sehr un-

Digitized by Google

gewöhnlich, sollten sie vielleicht mit den Einschlüssen älterer Gesteine (Cordieritgneiss) zusammenhängen? Das Muttergestein der Mandeln ist nach Verf. ein anscheinend ziemlich basischer Glimmer-Andesit mit secundärem Quarzgehalt, der (ausser den erwähnten Einschlüssen) Concretionen von basischem, bytownitartigem Feldspath enthält. Die Neubildungen scheinen hauptsächlich auf Kosten seiner (auch epidothaltigen) Grundmasse entstanden zu sein. **O. Mügge.**

Hermann Graber: Der Apatit von Zöptau. (Min. u. petr. Mitth. **14**. 1894. p. 269—270.)

Vorkommen auf einer Kluft im Hornblendeschiefer vom Pfarrerb in Zöptau, begleitet von Epidot und Prehnit. Die Krystalle sind dicktafelig, ½—1 cm gross, farblos bis violett; sie liegen lose im Thon, oder sitzen mit Epidot auf dem stark zersetzten Hornblendeschiefer oder mit Epidot auf Prehnit; unmittelbare Unterlage der auf Epidot sitzenden Krystalle ist vielfach Hornblendeasbest. Beobachtete Flächen: c (0001), m ($10\bar{1}0$), a ($11\bar{2}0$), y ($20\bar{2}1$), s ($11\bar{2}1$), μ ($12\bar{3}1$), n ($13\bar{4}1$). μ und n hemiëdrisch. Die Flächen von m sind in der Mitte stark geätzt, rings am Rande aber nicht; hieraus und aus der Beschaffenheit anderer Flächen schliesst der Verf., dass die Krystalle stark geätzt wurden, nachher aber wieder fortgewachsen sind. Gemessen wurde (Normalenwinkel):

	gem.	ger.		gem.	ger.
m : s =	44° 23′	44° 17′	m : n =	22° 46′	22° 41′
m : μ =	30 23	30 20	m : y =	30 33	30 31
m : a =	30 0,5—30°				

Die chemische Untersuchung ergab Cl, aber kein Fl.

Max Bauer.

Ch. A. Ingersoll: Über hemimorphe Wulfenitkrystalle von New Mexico. (Zeitschr. f. Kryst. **23**. p. 330—332. 1894. Mit 3 Abbildungen.)

Diese finden sich in geringer Zahl bei den Türkisminen der Jarilla Mountains, Donna Anna County, in einer Ader im Trachyt auf einem braunen kieseligen Bindemittel aufgewachsen. Die 1—2 mm grossen Krystalle sind weiss und diamantglänzend; dass es Wulfenit ist, ergab die Löthrohruntersuchung. Ein Krystall von ausgeprägt hemimorpher Ausbildung zeigte folgende Flächen, und zwar:

oben und unten: c = 0P (001), n = P (111), w = ¼P∞ (102),
e = P∞ (101), $\pi = \frac{P2}{2}$ (313)[1]

nur unten: p = 2P∞ (201).

p und π sind für Wulfenit neu. Einige Krystalle sind, wie die von Naumann beschriebenen von Berggieshübel ausgebildet. Die hemiëdrische Ausbildung liegt zum Theil in der Entwickelung der Pyramiden e und n,

Digitized by Google

während sie beim Wulfenit sonst meist durch dickere Prismen gegeben ist. Eine Anzahl gemessener Winkel stimmt genügend mit den aus DAUBER's Axensystem: a : c = 1 : 1,5771 berechneten; sie sind im Original nachzusehen. Nach des Verf. Ansicht sind wahrscheinlich auch die isomorphen Mineralien Scheelit, Powellit und Stolzit hemimorph, dahin gehende Beobachtungen liegen aber bis jetzt noch nicht vor. **Max Bauer.**

Fr. Becke: Scheelit im Granit von Predazzo. (Min. u. petr. Mitth. 14. 1894. p. 277–278.)

Der Scheelit findet sich im Innern der Turmalinnester im Turmalingranit flussaufwärts von Predazzo am rechten Avisioufer, begleitet von Flussspath. Der Scheelit ist derb und von erbsengelber Farbe; er findet sich mit dem Flussspath im Innern eines Turmalinnestes. Scheelit vom Mte. Mulatto ist schon länger bekannt auf Klüften des Diabasporphyrits. **Max Bauer.**

---

[1] Die beiden Zeichen stimmen nicht zusammen; da weiter unten das Symbol (313) wiederkehrt, so muss es wohl heissen: $\frac{P3}{2}$ (313). Der Ref.

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

J. Jegerlehner: Spuren von Bodenbewegungen im nördlichen Theil der Waadt während der letzten fünfzig Jahre. (XIII. Jahresber. Geograph. Ges. von Bern. Bern 1894; auch Arbeiten aus dem geograph. Institut der Universität Bern. Heft II.)

In mehreren in halber Höhe der äusseren Jurakette am Südende des Neuenburger Sees gelegenen Ortschaften tritt in sehr bestimmter Form die Tradition auf, dass vor 40—50 Jahren Objecte im schweizerischen Mittelland nicht sichtbar gewesen seien, die heute gut zu sehen sind. So soll die Sichtbarkeit des Schlosses von Grandson für die Dörfer Fontanezier, Mauborget und Vaugondry merklich zugenommen haben, desgleichen die des Genfer Sees. Verf. hat systematisch Aussagen hierüber gesammelt und publicirt sie in extenso. Er zeigt, dass diese Zunahme der Sichtbarkeit nicht auf Entwaldung zurückgeführt werden kann und vermuthet eine geringe, noch fortdauernde Senkung der Hügel des Vorlandes, hinter denen die Thürme des Schlosses von Grandson und der Genfer See immer mehr emportauchen. Genaue Messungen sollen vorgenommen werden. Deren Wiederholung wird nach einer Reihe von Jahren ein zuverlässiges Material zur Entscheidung der Frage ergeben. **Ed. Brückner.**

A. Baltzer: Ist das Linththal eine Grabenversenkung? (Mitth. Naturf.-Ges. Bern. 1895. 8 S.)

In seinem Buch „Geotektonische Probleme" (Stuttgart 1894) (dies. Jahrb. 1895. I. -279-) hat A. Rothpletz das Linththal als eine Grabenversenkung aufgefasst. Das veranlasste Baltzer, der gelegentlich seiner Untersuchung des Glärnisch von einer solchen Versenkung nichts gesehen hatte, die von Rothpletz als Beweisstellen aufgeführten Localitäten zu begehen. Er schreibt über die Aufschlüsse im Luchsingertobel, auf die Rothpletz das Hauptgewicht legt: „1. Was Rothpletz als Verrucano an der Verwerfung bezeichnet, ist nicht Verrucano, sondern etwas röthlich gefärbter

Digitized by Google

Lias. 2. Was er als Schleppung am Malm bezeichnet, ist nicht Schichtschleppung, sondern Klüftung. 3. Eine Verwerfungsspalte auf der linken östlichen Seite des Thälchens, wodurch Lias und Malm aneinander stossen, ist vorhanden, aber ganz localer Natur." Es laufen nämlich unmittelbar über der Verwerfung die Liasbänke ungestört fort. Ebenso konnte BALTZER die von ROTHPLETZ geschilderte „durch die Grabenspalte bewirkte Anlehnung von Malm an den rückseitigen Flysch" in der Leuppelbachruns nicht constatiren. Das rechte Gehänge des Linththales zu begehen, lag keine Veranlassung vor, da ROTHPLETZ selbst hier keine Verwerfung hatte finden können. BALTZER resumirt, dass im Linththal auf der fraglichen Strecke zwischen Schwanden und Luchsingen keine Grabenverwerfungen existiren und dass das Linththal einfach ein Erosionsthal ist.

Ed. Brückner.

C. G. Joh. Petersen: Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs" Togter i de Danske Have indenfor Skagen i Aarene 1883—1886. 4°. mit Atlas. Kjöbenhavn 1893.

Die Erkenntniss, dass für die Vertheilung und Verbreitung der Organismen im Meere nicht die Tiefenverhältnisse allein ausschlaggebend, sondern dass viele andere Factoren dafür bedingend sind, hat als besonderer Gesichtspunkt für diese im Gebiete des dänischen Meeres vorgenommenen Untersuchungen gegolten.

Die allgemeinen physikalischen Bedingungen für die östlich von Skagen gelegenen Meerestheile sind nach den Resultaten PETERSEN's die folgenden.

Das Kattegat zeigt in seinem westlichen Theil ein ausgedehntes reiches Gebiet, das Aalborg-Plateau, während sein östlicher Theil tief ist in der Fortsetzung des Skagerak. Bei Kopenhagen ist die Meeresverbindung nur 3—4 Faden tief.

Die Sedimente sind in folgende Gruppen zerlegt und auf einer Karte ausgeschieden:

1. Steinablagerungen;
2. Unvermischter Sand oder Kies;
3. Thon mit Sand, Kies oder Steinen = gemischte Sedimente;
4. Unvermischter Thon (Slik).

Dazu kommt noch in den Buchten der Küsten als fünfte Gattung von Ablagerungen der Schlamm, welcher als Mischung von Thon, Sand und in Zersetzung begriffener organischer Substanz charakterisirt wird.

Die Vertheilung dieser Sedimente ordnet sich im grossen Ganzen nach der Tiefe, abgesehen von den Steinablagerungen. Der Sand geht von der Küste bis zu etwa 10 Faden, dann beginnen die vermischten Sedimente, und bei 20—40 Faden, zuweilen aber schon bei geringeren Tiefen, beginnt der unvermischte Thon. Im Skagerak beginnt der reine Thon erst in grösseren Tiefen als im Kattegat; er ist einer der wichtigsten Factoren für die Vertheilung thierischen Lebens, da er für dessen Existenz die ungünstigsten Bedingungen bietet.

Die vermischten Ablagerungen gehen in den Schlamm der Buchten

Digitized by Google

über und erreichen ziemliche Mächtigkeiten; über die Thone der tieferen Meerestheile kann nur angegeben werden, dass sie mächtig genug sind, um die Steine, welche seit der Glacialzeit am Meeresboden liegen, zu bedecken.

Felsiger oder Steinboden kommt nur bis zu Tiefen von 25 Faden und nur an wenigen Stellen des östlichen Kattegat vor.

Nach der Eintheilung der Tiefseesedimente, die auf Grund der Untersuchungen des Challenger gegeben wurde [siehe dies. Jahrb. 1893. II. p. 281], gehören die Ablagerungen der dänischen Meerestheile sämmtlich zu den terrigenen Seichtwassersedimenten. Die littoralen Sedimente sind auf ein Minimum beschränkt und die tiefsten vorkommenden graublauen Thone sind dem „blauen Schlamm" gleichzustellen, der ebensowohl über die 100 Fadenlinie hinausgeht, wie auch in seichterem Wasser vorkommt.

Die Vegetation kommt in reicherem Maasse nur in den Tiefenstufen von 0—10 Faden vor, und zwar auf den vermischten Sedimenten; auf dem reinen Thone fehlen alle höheren Pflanzen so gut wie ganz; in der Hälfte des Kattegat und fast im ganzen Skagerak fehlt Vegetation; die reichste Pflanzenentwickelung findet sich an geschützten, hochgelegenen Stellen des Kattegat.

Für das Eindringen des Lichtes in das Meerwasser ergaben die Untersuchungen, dass der Transparenz des Wassers im Kattegat ein höherer Betrag zukommt als in den Buchten des Festlandes. Der Salzgehalt hat sich im grossen Ganzen als nach der Tiefe geordnet erwiesen; indessen üben die Jahreszeiten einen Einfluss auf ihn aus, indem im Frühjahr ein geringerer Salzgehalt an der Oberfläche sich findet in Folge des Vorherrschens von Wasser aus dem baltischen Meere; die jährlichen Schwankungen sind um so grösser, je seichter oder schmäler ein Meerestheil ist. Abgesehen vom Salzgehalte zeigen sich auch Unterschiede zwischen dem Wasser des Kattegat und der Ostsee, die grossen Einfluss auf das organische Leben haben wie auf den Charakter der Sedimente und die chemischer Natur zu sein scheinen; verschiedener Gehalt an Luft und Kalk im Wasser scheint ihre Ursache zu sein.

In der Tiefe des Skagerak ist die Temperatur jahraus jahrein constant auf + 5° C.; die des Kattegat bildet eine Art Übergang zwischen jener ersteren und den mit den Jahreszeiten schwankenden Temperaturen im Kattegat.

Ein sehr wichtiges Resultat ergab die Untersuchung der Frage, ob Unterschiede in der Temperatur zwischen dem Meeresboden selbst und dem Wasser direct über demselben vorhanden seien. Es wurde gefunden, dass bei einer Tiefe von 2 Faden das Wasser am Grunde die Temperatur von 0° hatte, während 3—4 Fuss tief im Schlamme + 7° betrug und also während des ganzen Winters etwas unter der durchschnittlichen Jahrestemperatur, aber ungefähr in derjenigen des Meereswassers beharrte.

In diesem Umstand dürfte auch die Erklärung dafür liegen, warum viele Thiere (Gobiidae, *Carcinus*, *Rissoa*, *Cerithium*, *Trochus* etc.) sich im Winter in den Schlamm eingraben.

Digitized by Google

Der Einfluss der beschriebenen physikalischen Bedingungen auf die Vertheilung des thierischen Lebens zeigt sich nach mannigfaltiger Richtung.

Die weichen thonigen Ablagerungen sind ungünstig für das Thierleben und nur einige wenige Arten scheinen sie zu bevorzugen (z. B. *Brissopsis lyrifera, Amphiura, Leda lucida* und *L. pernula, Nucula tenuis* und *N. sulcata, Pennatula phosphorea,* ferner einige Annelidae, Gammaridae, Isopoda und Cumacea im Skagerak). Thiere, die sich an Steine anheften, Austern, grössere Spongien und Hydroidea fehlen hier naturgemäss ganz.

Auf den vermischten Sedimenten blüht reiches Thierleben; Austern, Hydroidea, Actinia, Bryozoa kommen häufig vor; die Vegetation ist spärlich; wo diese letztere aber auf sandigem oder steinigem Untergrunde stärker wird, finden sich viele Thiere, die immer an Pflanzen vorkommen (gewisse Crustaceen, Annelidae, *Rissoa* u. a.).

Der wechselnde Salzgehalt des Meerwassers muss einen grossen Einfluss auf die Verbreitung der einzelnen Arten ausüben; selbst wenn die erwachsenen Thiere den Wechsel unbeschadet ertragen können, so gilt dies nicht in allen Fällen für ihre Brut oder ihre Fortpflanzungsfähigkeit überhaupt. Ebenso beeinflussen auch die Temperaturänderungen verschiedene Thiere in anderer Weise. Dass viele der Seichtwasserformen durch die Kälte des Winters direct getödtet werden, zeigen die zahlreichen todten *Cardium edule, Mytilus, Nereis* etc., die man längs der Küsten findet.

Auf die säcularen Temperaturänderungen, welche ebenfalls auf die einzelnen Arten specifisch verschieden einwirken und die einen zum Verschwinden bringen, wo andere unverändert bleiben, werden die Faunenänderungen seit der Steinzeit zurückgeführt, seit welcher bestimmte Formen, wie *Tapes aureus, T. decussatus, T. pallustra, Ostrea edulis, Pecten varius* etc., entweder ausgestorben sind oder ganz andere Verbreitungsgebiete eingenommen haben.

Um die Verbreitung jeder einzelnen Art zu verstehen, ist es nöthig, alle Umstände, die zu jeglichem Zeitpunkt eingewirkt haben, in Betracht zu ziehen; die Wirkung und den Einfluss jedes einzelnen dieser Momente auf eine Species wird man jedoch oft nur durch das directe Experiment feststellen können.

Auf Grund dieser Erkenntnisse werden die Verbreitungsgesetze der einzelnen Thiere an bestimmten Beispielen in den dänischen Gewässern festzustellen gesucht.

Als die Hauptaufgabe galt es weniger, neue oder seltene Thierformen aufzufinden, als genau festzustellen, in welchen Theilen des Meeres und in welchen Tiefen und unter welchen sonstigen Verhältnissen die gewöhnlichsten Thierformen vorzukommen pflegen. Auf die Einzelheiten und die besonderen Verhältnisse der genau registrirten 14 Beispiele genauer einzugehen, würde hier zu weit führen; es geht daraus hervor, dass man bei genügender Kenntniss der Lebensbedingungen für eine jede einzelne Art Besonderheiten ihrer Verbreitung nachweisen kann; und diese letzteren sind immer in Beziehung zu bringen mit einer oder mehreren der physi-

Digitized by Google

kalischen oder anderen Bedingungen des betreffenden Meerestheiles. Es hat sich gezeigt, dass die Natur des Untergrundes, die Vegetation, Temperatur und der Salzgehalt die entscheidensten Einflüsse auf die Vertheilung der Arten ausüben. Eine Thierart, die gleichmässig überall in den untersuchten Gewässern zu Hause wäre, giebt es nicht. Die Gesetzmässigkeit der Beziehungen zwischen dem Einzelorganismus und den äusseren Bedingungen ist eine derartige, dass für einen gegebenen Moment die Verbreitung einer Art dieselbe und constant ist, und dass das Gleichgewicht rasch wieder hergestellt wird, wenn Änderungen der äusseren Verhältnisse Wechsel in den Verbreitungsgrenzen nach sich ziehen.

Beim Vergleiche der heutigen Fauna dieser Gewässer mit derjenigen zur Zeit der Kjökkenmöddings zeigt sich, dass die baltische See mit dem Kattegat eine ähnliche Rolle spielt, wie die norwegischen Fjords. Repräsentanten einer Fauna, die zu jener Zeit weiter im baltischen Meere vorkam als heute, sind: *Ostrea edulis, Tapes pallustra, T. aureus, T. decussatus, Pecten varius*, während mehr arktische, erst nach jener Zeit eingewanderte Formen folgende sind: *Astarte borealis, Idothea entomon, Pontoporeia affinis* und vielleicht auch andere Amphipoda, *Halicryptus spinulosus* u. a.

Eine grosse Anzahl von Karten und Verbreitungsplänen illustriren die angegebenen Beobachtungen aufs Beste. **K. Futterer.**

Petrographie.

Orville A. Derby: A Study in Consanguinity of Eruptive Rocks. (Journ. of Geol. 1. 597—605. 1893.)

Der Aufsatz ist wesentlich eine Recapitulation der Arbeiten des Verf.'s über die brasilianischen Nephelingesteine, über die in dies. Jahrb. 1891. I. -119-, 1891. II. -304-, 1892. I. -522- und 1892. II. 141 berichtet ist. Verf. betont namentlich die Verwandtschaft der in Brasilien (und neuerdings in Paraguay) gefundenen Nephelinsyenite, Phonolithe (Tinguaite), Monchiquite, Jacupirangite etc. **O. Mügge.**

A. Schwager: Hydrochemische Untersuchungen im Bereiche des unteren bayerischen Donaugebietes. (Geognostische Jahreshefte. 6. 67—105. 1894.)

Die an zehn Stellen aus der Donau und ihren Zuflüssen genommenen Schöpfproben lassen ganz ausserordentliche Unterschiede in der Menge und Art des Gehaltes erkennen. Den absolut wie relativ grössten Gehalt an Kieselsäure haben die Gewässer des Urgebirges; ähnlich verhält sich auch die Thonerde. Titansäure ist nur in Spuren gefunden, auch die Eisen- und Manganmengen sind ihrer leichten Abscheidbarkeit wegen wenig bedeutend. Der Gehalt an Kalk schwankt bei seinem sehr ungleichen Vorkommen in den verschiedenen Quellgebieten ganz ausserordentlich. Er

Digitized by Google

ist am kleinsten in den reinen Urgebirgswässern, sein Wechsel in der Donau lässt sich nach Maassgabe der Wassermenge und des Kalkgehaltes der Zuflüsse mit ziemlicher Genauigkeit im Voraus berechnen; es liegt darin zugleich eine Controle für die richtige Schätzung der Wassermengen wie für die richtige Wahl der Schöpfpunkte und der Schöpfzeit. Ähnlich wie Kalk verhält sich Magnesia, beide sind offenbar unter Beihülfe von Kohlensäure gelöst; ihre Menge ist aber nicht gross genug, um den fliessenden Gewässern jenen Gehalt an Erdalkalien zu geben, wie er bei den Versuchen im Laboratorium erhalten wurde. Ein erheblicher Theil des Kalkes ist aber, namentlich bei Gewässern aus Keupergebiet, auch als Sulfat gelöst; berücksichtigt man dies, so erscheint der Gehalt an Magnesiacarbonat im Verhältniss zum Kalkcarbonat jenem im eigentlichen Ursprungsgebiet mindestens gleich, obwohl letzteres erheblich leichter löslich ist. Es muss also eine Ausscheidung von Kalk stattgefunden haben, und zwar nicht nur in den Quellen, sondern ebenso im weiteren Laufe durch Wasserverlust, namentlich durch Verdunstung und z. Th. auch wohl durch Eisbildung. Versuche ergaben in der That, dass beim Wiederaufthauen von Wasser mit Gehalt an Ca- und Mg-Carbonat fast nur der Kalk ungelöst zurückbleibt. Ausserdem spielt auch wohl der grössere Bedarf der Pflanzen an Kalk beim Kalkverlust eine Rolle. Hinsichtlich der Alkalien ist besonders auffallend der hohe absolute Gehalt sowohl an Kali wie Natron in den grösseren Flussläufen, auch wenn das feldspathhaltige Zuflussgebiet sehr klein ist. Es liegt dies nach Verf. daran, dass nicht nur Zersetzung von Kalisilicaten hierbei in Frage kommt, sondern auch die in manchen Kalken und Dolomiten des Jura nachgewiesenen und muthmaasslich auch im alpinen Keuper vorhandenen Mengen von direct löslichen Alkalisalzen. Vergleicht man das Verhältniss von Kali zu Natron in den Flusswässern mit dem in ihren Schwemmtheilen, so ergiebt sich, dass gerade die kalireichsten Gebiete die natronreichsten Wässer liefern. Es könnte dies z. Th. daran liegen, dass in den Schwemmtheilen thalwärts zuerst Glimmer, dann die Feldspathe verschwinden und letztere den wesentlichen Theil des Natron liefern; eine grössere Rolle scheint dabei aber die Haltungskraft der Bodenkrume für Kali zu spielen. (Daher denn namentlich ein starkes Zurücktreten des Kalis in den reinen Urgebirgswässern des ostbayerischen Grenzgebirges, dessen Gebiet reichlicher als das der Alpen von Krume bedeckt ist.) Der Verbrauch an Kali, der für Wald bei weitem geringer als für Culturland ist, dürfte dagegen kaum in Frage kommen, denn einmal sind gerade die Wässer der Waldgebiete besonders kaliarm, und dann war dieser Verbrauch zur Schöpfzeit, nämlich im Frühjahr, gerade ein Minimum. — Lithium wurde unter den Alkalien nicht gefunden. — Die relativ stärkste Abfuhr durch Lösung bewirkt der Inn, fast ebenso gross ist die der Isar, etwa 6 Mal so gering ist sie in den Flüssen des ostbayerischen Grenzgebirges. **O. Mügge.**

Digitized by Google

De Launay: Les eaux minérales de Pfäfers-Ragatz (Canton de Saint-Gall, Suisse). (Ann. des Mines. 5. 139—171. 1894.)

Die Geschichte der im Jahre 1038 entdeckten Thermalquellen von Pfäfers-Ragatz, sowie die Geologie der Umgebung wird in guter Übersicht dargestellt, dann folgt eine Beschreibung der Quellen nach ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften und schliesslich ein der eigenthümlichen, den Austrittsverhältnissen des Wassers angepassten Fassung der Quellen gewidmeter Abschnitt. Die Ergiebigkeit der Thermen von Pfäfers, welche am 9. October 1860 bis 10840 l in der Minute erreichte, beträgt im Mittel 4000 Minutenliter, oder 5760 cbm im Tag. Die Reinheit des Wassers ist eine ausserordentliche, da im Liter nach DE PLANTA REICHENAU nur 0,29905 g fixer Bestandtheile, darunter mit 0,13064 g bei weitem vorherrschend Calciumcarbonat enthalten sind. An freier und halbgebundener Kohlensäure enthält das Wasser 0,09715 g. In chemischer Beziehung ähneln die Thermen von Pfäfers demnach am meisten jenen von Neuhaus, Badenweiler, Wildbad in Württemberg, Gastein, Plombières (Vogesen), Teplitz, Landeck, Johannisbad (Böhmen) u. s. w. Ihre Temperatur beträgt 37,5° bis 38,7° C. Daher müsste, eine geothermische Tiefenstufe von 31 m vorausgesetzt, ihr Ursprung in 1200 m Teufe liegen. Die Quellen von Pfäfers, welche aus fast ostwestlich streichenden, gegen Süd einfallenden Flyschschichten entspringen, sind ein vortreffliches Beispiel der in den Alpen sog. Wildbäder, welche durch ein baldiges Wiederaufsteigen der in Folge des geologischen Baues rasch in grosse Tiefen eingesickerten und, ohne dass sie nennenswerthe Mengen mineralischer Bestandtheile aufgenommen hätten, bedeutend erwärmten Sickerwasser charakterisirt sind. Hierin beruht nach dem Verf. ein wesentlicher Unterschied von den Thermen in den vulcanischen Gebieten der Auvergne und Böhmens [Verf. dürfte hiebei wohl nur an Karlsbad gedacht haben. Ref.], welche sich in der Erdtiefe nicht nur erwärmen, sondern auch viel Kohlensäure aufnehmen, wodurch ihre lösende Kraft gehoben wird. **Katzer.**

A. Leppla: Über Aufnahmen im Eruptivgebiet der Blätter Thal-Lichtenberg und Baumholder. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. L—LIV. 1893.)

Die Reihenfolge der Ergussgesteine von oben nach unten ist folgende:

8. Melaphyrconglomerat, stellenweise mit Zwischenlagerungen rother Thone.
7. Basaltischer Melaphyr.
6. Einsprenglingsreicher Melaphyr, in der Hauptmasse ähnlich wie bei Oberstein.
5.—3. Einsprenglingsarmer, dann einsprenglingsreicher, dann wieder einsprenglingsarmer Porphyrit.
2. Olivinführender Porphyrit; er bildet vielfach die Sohle der ganzen Ergussdecke; östlich von Baumholderloch wird er noch unterlagert von
1. pechsteinähnlichem Porphyrit.

Digitized by Google

Abweichend von dieser Reihenfolge verhalten sich folgende, z. Th. sicher gangförmige Gesteine: Orthoklasporphyr von Baumholder (66 SiO_2, 5,7 K_2O) und augitführender Felsitporphyr (73,6 SiO_2, 1,49 CaO, 3,78 Na_2O, 3,35 K_2O), ausserdem basische Gänge von Gehau Lück, Steinalbthal und nordnordwestlich von Dennweiler. Tuffe treten auch unterhalb der ganzen Ergussreihe und den Tholeyer Schichten auf. Scheinbar abweichende Lagerungen der Ergüsse im Südwesten des Blattes Baumholder scheinen auf Querverwerfungen zu beruhen, ebenso ist zwischen Wieselbach und Ehlenbach der Porphyrit auf den Melaphyr überschoben. **O. Mügge.**

H. Bücking: Über die Ergebnisse seiner Aufnahmen im Jahre 1892. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. XXXVI—XXXIX. 1893.)

Mittheilung einer grossen Anzahl von Fundpunkten tertiärer Eruptivgesteine auf Blatt Gersfeld (Phonolithe, Feldspathbasalte, Nephelinbasalte, Nephelinbasanite und Limburgite, z. Th. in Decken, z. Th. gangförmig). **O. Mügge.**

J. L. Barvíř: O granulitovych elipsoidech u Prachatic a Křištanova. (Über die Granulit-Ellipsoide von Prachatitz und Christianberg.) (Vest. král. Česk. Spol. Nauk. 30. 1894.)

Die Granulite sollen den „tieferen, kalkstein- und graphitfreien Horizonten" des südböhmischen Gneissgebirges angehören und die Christianberger Granulitpartie soll gegenüber der Prachatitzer gehoben sein. Die (wie es scheint nur vorläufige) Darlegung dieser Auffassung ist indessen keineswegs überzeugend, wiewohl es für Niemanden zweifelhaft sein kann, dass das Vorland des Böhmerwaldes, ebenso wie die ganze böhmische Scholle ein vielfach gestörtes und tektonisch complicirtes Gebiet ist. In der Literaturübersicht wird die objective Darstellung der geologischen Verhältnisse des südböhmischen Granulitgebirges in des Referenten „Geologie von Böhmen" p. 138—147 und 161—164 nicht angeführt. **Katzer.**

Michel-Lévy: Contribution à l'étude du granite de Flamanville et les granites français en général. (Bull. des serv. de la carte géol. de la France. 5. No. 36. 317—357. 5 pl. 6 fig. 1893—1894.)

Der erste Theil bringt eine Beschreibung einiger gut aufgeschlossener Contactstellen zwischen dem Granit von Flamanville und silurischen Sedimenten. Diese sind z. Th. Schicht für Schicht mit kleinen Feldspathgängen injicirt (injection), z. Th. sind sie durch die grossen Gemengtheile des Granites ganz auseinandergedrängt, und ihre Bruchstücke erscheinen nun als Einschlüsse im Granit (superposition); dabei ist der Orthoklas in den kleinen Granitadern körnig und von wurmförmigem Quarz durchwachsen,

Digitized by Google

in den Schiefern bildet er eine Art Grundmasse. Die Sandsteine sind z. Th. in Quarzite mit kleinen Biotiten, sandige Schiefer in leptinytartige Gesteine übergeführt; allerdings nur in einer schmalen Zone. Im Ganzen sind die Sedimente in der Nähe des Contactes Gneissen, Mikrograniten und dunklen Glimmerschiefern genähert, in grösserer Entfernung gehen sie in Sericit-, Chiastolith- und schliesslich in blosse Fruchtschiefer über. Die vorcambrischen Schiefer haben wahrscheinlich unter dem Einfluss von Pegmatiten eine besondere Metamorphose erlitten, die zur Bildung grösserer Krystalle von Andalusit und Turmalin geführt hat. Zwischen dem Devon und dem Granit sind in der Nähe von Diélette und Siouville durch Steinbrüche und das Meer sehr gute, vom Verf. abgebildete Aufschlüsse geschaffen. Der Granit ist hier voll von z. Th. amphibolitartig veränderten Schiefereinschlüssen, er selbst an den Rändern schieferig und von mikrogranitischem Netzwerk durchzogen, das nach Verf.'s Meinung von einer Resorption der durchbrochenen Schiefer herrührt. Je basischer der angrenzende Schiefer ist, desto mehr trikliner Feldspath tritt in die Randzone des Granits ein; seine Quarze verlängern sich vielfach zu Stengeln senkrecht zur Contactfläche und durchwachsen den Feldspath wurmförmig; die Contactgesteine sind besonders reich an Biotit, Amphibol, Pyroxen und Granat.

Im zweiten Theil legt Verf. seine Ansichten dar über die Entstehung des Granits auf Grund der Zusammensetzung, Structur, Contactmetamorphose und der Lagerungsverhältnisse. Die Granite sind danach grundmassenfreie körnige Gemenge von Quarz und Feldspath (letzterer z. Th. in grossen, aber sehr jungen Krystallen porphyrisch hervortretend), entweder nur mit Biotit (granites) oder mit Muscovit (und Biotit) (granulites). Alle Granite enthalten ältere, z. Th. zerbrochene oder angeschmolzene Gemengtheile in Krystallen (Apatit, Zirkon, Titanit, Biotit, Bisilicate, Oligoklas und Orthoklas) und einen jüngeren, als Cement dienenden Anschuss von Krystallen, der im Allgemeinen aus Orthoklas und Quarz, zuweilen mit Muscovit besteht. Die Form dieser Gemengtheile „de seconde consolidation" ist entweder xenomorph (structure granitique) oder z. Th. automorph (str. granulitique) oder schriftgranitisch (str. pegmatoide). Die granitischen Gesteine sind nicht alle Tiefengesteine, vielmehr erscheinen die granulites und pegmatites im Allgemeinen gangförmig in den Granitmassiven, noch jünger als sie sind die „microgranulites", in welchen zwei Consolidationszeiten besonders deutlich ausgeprägt sind. Die körnige Structur bezeugt in allen eine nur geringe Veränderung der Krystallisationsfactoren, die sehr späte Festwerdung des Quarzes beruht vielleicht auf einer ganz secundären Bildung desselben bei niederer Temperatur.

Für die hochgradige Contactmetamorphose der granitischen Gesteine ist nach Verf. nicht die Art und Massenhaftigkeit des Vorkommens, sondern, wie ein Vergleich mit den basischen körnigen Gesteinen zeigen soll, ihre Zusammensetzung und die damit im Zusammenhang stehende Thätigkeit von Mineralisatoren in erster Linie von Bedeutung, entsprechend den Beobachtungen an Gesteinseinschlüssen und den Erfahrungen bei der

Digitized by Google

Gesteinssynthese, namentlich auch denen an Granit- und Quarzporphyrgläsern, welche mit Wasser überhitzt wurden. Dass die Producte der Metamorphose meist nur wenig von der näheren Zusammensetzung des Eruptivgesteins abhängig und die Gesammtveränderungen im chemischen Bestande des Sedimentes im Allgemeinen nur geringe sind, gilt nach Verf. nicht für die innersten Theile der Contacthöfe, in welche so viel Alkali und Kieselsäure injicirt werden kann, dass hier, nach dem Ausdruck des Verf.'s „wahre secundäre Eruptivgesteine" entstehen, daneben auch feldspathhaltige krystallinische Schiefer. Da Granit im erweichten Zustande erst in etwa 35 km Tiefe anzutreffen sein wird, ist zu erwarten, dass solche „granitisirte" Theile des Contacthofes um so breiter gefunden werden, in je grösserer Tiefe er beobachtet wird. Dafür werden einige Beispiele gegeben. Auch die durch grosse Orthoklase und Quarz porphyrischen und dabei oft schieferigen Ausscheidungen mit Biotit- oder Hornblende-Cement, die an den Rändern der Granitmassive vielfach erscheinen, hält Verf. z. Th. für exomorphe Contactproducte, ihre grossen Feldspathe für ihre jüngsten Bildungen, ihre Schieferung für ursprünglich; einen anderen Theil solcher Bildungen (z. B. Protogin des Montblanc, Granit des Valorcine, von Urville-Hague westl. Cherbourg) ist er allerdings geneigt, als dynamometamorphe Granite zu betrachten, ohne indessen der Dynamometamorphose chemische Wirkungen zuzusprechen. Ihre Eigenthümlichkeiten in chemischer Hinsicht sind ihm vielmehr Anzeichen einer endomorphen Beeinflussung des Granitmagmas, namentlich veranlasst durch das Basischerwerden des Granits da, wo er kieselsäurearme Gesteine durchsetzt. Auch hinsichtlich der Structur treten hier in Folge der plötzlichen Verminderung oder auch Stauung der Krystallisatoren Unterbrechungen der normalen Krystallbildung ein, es entstehen einerseits mikrogranitische, andererseits durch besonders grosse und vollkommen auskrystallisirte Gemengtheile ausgezeichnete Structurformen, unter letzteren namentlich die durch grosse Feldspathe porphyrischen.

Hinsichtlich der Form und Tiefe der Granitvorkommen werden unterschieden: 1. Stöcke (bosses, enlots), (z. B. Cotentin); sie liegen oft ausserhalb der Axen der benachbarten Falten und setzen, besonders im Gegensatz zu den Lakkolithen, mit stetig zunehmender Breite in die Tiefe. 2. Ellipses (Suess' Batholithe) (z. B. Beaujolais); sie bilden Gänge in der Tiefe und erscheinen an der Oberfläche mit langgestrecktem elliptischem Querschnitt, und zwar stets in der Axe einer Antiklinale, gleichgültig, ob sie älter oder jünger als diese sind; in der Axe selbst kann der Granit durch metamorphe Sedimente verdeckt sein. 3. Dykes (z. B. Lyonnais), verlängerte und oft unregelmässig verzweigte Gänge, die nicht in der Axenrichtung einer Antiklinale zu liegen brauchen, auch nicht Verbindungsstücke zwischen Stöcken und effusiven Massen sind. 4. Massifs (z. B. Plateau Central); sie stellen grosse, in der geothermischen Tiefenstufe von etwa 1000° gelegene „Granitisirungsapparate" vor; zwischen ihren unregelmässig gelappten Grenzflächen liegen granitische Gneisse.

Bei einer Intrusion (oder Eruption) findet nach Verf. nicht eine Aus-

Digitized by Google

füllung früher vorhandener Hohlräume statt, sondern der Granit soll im Stande sein, sich seinen Weg zu bahnen, ohne die durchbrochenen Gesteine erheblich zu stören; er schmilzt sie an seinen Grenzen ein, die übrigen schwimmen gewissermaassen auf ihm. Da sich nun die Massive nach der Tiefe zu immer mehr verbreitern, wird die an der Oberfläche beobachtete Contactmetamorphose nach der Tiefe zu immer mehr zu einer regionalen werden. So würden z. B. die jetzt durch Übergangsgesteine von einander getrennten Granit-Ellipsen am Ostrand des Plateau Central (Morvan, Luzy, Charollais, Beaujolais), welche Antiklinalen der variskischen Falten entsprechen, bei etwas tiefer gehender Erosion mit einander so weit verschmelzen, dass nur noch zwei, durch die Gneisse des Morvan, des Mont St. Vincent und des Lyonnais von einander getrennte Granitgebiete übrig bleiben würden. **O. Mügge.**

Ch. Sarasin: De l'origine des roches exotiques du Flysch. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) **31** u. **32**. 69 p. 1894.)

Es sind die in dies. Jahrb. Beil.-Bd. **8**. 180 veröffentlichten Untersuchungen fortgesetzt; zur besseren Orientirung über die Lagerungsverhältnisse der Breccien etc. ist eine Reihe von Profilen beigegeben. Einige neue Blöcke sind aufgefunden und von einer grossen Anzahl sind zur genaueren Charakteristik Analysen ausgeführt; für den Ursprung einiger Blöcke sind Verf. jetzt andere Orte wahrscheinlich geworden. Die Schlüsse des Verf. sind folgende: Zu Anfang des Eocän befanden sich an Stelle der Voralpen mehrere dem Streichen der Alpen parallele Meeresbecken, welche durch eine Reihe jurassischer Inseln mehr oder weniger von einander getrennt waren. In den inneren Becken kamen die Breccien des Ormont und Niesen, deren Material hauptsächlich von der Nordseite des Montblanc stammt, und die von den Kalkbarrieren gelieferten Mocansa-Conglomerate zur Ablagerung. Gegen Ende des Flysch hob sich die Gegend jener Meeresbecken und gleichzeitig ein grosser Theil der Voralpen, es entstand ein „Continent" mit grossen Strömen und Gletschern, diese führten aus der Gegend von Baveno, Lugano und Predazzo die z. Th. so ungeheuren Blöcke von Graniten und Porphyren herbei. **O. Mügge.**

F. M. Stapff: Über Glimmergneiss aus dem Innersten des Gotthardtunnels. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **46**. 305—306. 1894.)

Quarzkörner dieses Gesteins sind früher als sandähnliche Einschlüsse beschrieben, die auf sedimentären Ursprung deuten. Da dies angezweifelt ist, stellt Verf. fest, dass es fremde Körper sind; man hat es entweder „mit Sandkörnern in einem (ursprünglich psammitischen) Gestein zu thun. oder mit einer Art von Quarzporphyr, dessen Grundmasse in Glimmergneiss verwandelt ist." **O. Mügge.**

Digitized by Google

A. R. Hunt: Four Theories of the Age and Origin of the Dartmoor Granite. (Geol. Mag. (4.) 1. 97—108. 1894.)

Das häufige Vorkommen von Chlornatriumkrystallen in Flüssigkeitseinschlüssen des Granits von Dartmoor wird zu Gunsten der Annahme metamorphischer Bildungsweise ausgelegt. Der Granit von Dartmoor soll hiernach vordevonischen Alters und in carbonischer Zeit in seine gegenwärtige Lagerung gebracht sein. Der Verf. denkt an Rissigwerden durch Glühhitze und Infiltration von Salzlösungen, ohne diese Vorstellung, die offenbar experimenteller Prüfung zugänglich ist, nach dieser Richtung weiter zu verfolgen. **H. Behrens.**

G. A. J. Cole: On Variolite and other Tachylytes at Dunmore Head, Co. Down. (Geol. Mag. (4.) 1. 220—224. 1894.)

Ein schmaler Gang von sphärolithischem Tachylyt, welcher in der Streichungsrichtung der aufgerichteten Schichten verläuft, führt recht frische Sphärolithe mit feiner Radialstructur in verwitternder Grundmasse. Ein anderes schwarzes Gestein von einem Gange zwischen Dunmore Head und Green Harbour wetteifert in Schönheit mit Pechstein von Arran. Bestimmbar sind nur einige Plagioklaskrystalle. Eine Probe von dem Salband eines mächtigen Basaltganges in derselben Gegend ist scheinbar Tachylyt, in polarisirtem Licht erweist das Gestein sich als ein schöner Palagonit mit Spuren sphärolithischer Structur des ursprünglichen Tachylyts.
H. Behrens.

H. W. Monckton: On a Picrite and other Associated Rocks at Barnton, near Edinburgh. (Quart. Journ. Geol. Soc. **50**. 39—43. 1894.)

Beschreibung eines serpentinisirten Olivin-Pyroxenganges, welcher bei Barnton zwischen Glimmerporphyrit und verhärtetem Schiefer in einem Bahneinschnitt blossgelegt ist. **H. Behrens.**

W. J. Clunies Ross: The Geology of Bathurst, N. S. Wales. (Quart. Journ. Geol. Soc. **50**. 105—119. 1894.)

Bathurst liegt inmitten einer welligen Granitfläche, die mit Höhenzügen metamorphischer Silurgesteine eingefasst ist. Am östlichen Rande ist das Silur von Devon überlagert, welches sich bis 1300 m erhebt. Die Hauptmasse des Granits ist ziemlich verwittert, sie besteht aus hellgrauem Feldspath (ziemlich viel Plagioklas), eingesprengten grossen Krystallen von rothem Orthoklas, Biotit, Quarz, accessorischer Hornblende, Titanit und Apatit. Stellenweise ist das Gestein feinkörnig, reich an Biotit. Zahlreiche Gänge führen Muscovitgranit mit rothem Orthoklas. Ferner wird Granitporphyr und Pegmatit erwähnt. Es ist zu vermuthen, dass mehrere Eruptionen stattgehabt haben, die ältesten nach dem Absatze der silurischen Schichten, die letzten nach der Ablagerung des Devons, in

Digitized by Google

welchem Porphyrgänge eingeschlossen sind. — Die silurischen Schiefer sind im Süden von Bathurst auf ansehnliche Entfernung vom Granit stark verändert, zunächst zu Hornfels, in weiterer Entfernung zu Glanzschiefern. Chiastolithschiefer ist bis jetzt nicht gefunden. Das Fallen der silurischen Schichten ist östlich von Bathurst nach Osten, auf der entgegengesetzten Seite nach Westen gerichtet, so dass eine durch Erosion abgeflachte Antiklinale anzunehmen ist. Durch die Erosion ist nicht allein viel von dem verwitterten Granit weggeführt, sondern auch ein grosser Theil von den in späterer Zeit darüber geflossenen Basaltströmen, von welchen die Decken, welche Hügel in der Nähe von Bathurst krönen, Überbleibsel sind. Das Gestein dieser Decken ist so gut erhalten, dass es kaum älter als das Pliocän sein kann. **H. Behrens.**

A. Harker: Cordierite in the Lake District. (Geol. Mag. (4.) 1. 169—170. 1894.)

Eine kurze Mittheilung über Cordierit in metamorphosirtem Skiddawschiefer von Caldew valley, Cumberland, welche der Entdeckung dieses Minerals in metamorphischen Gesteinen der Umgebung des Granitstocks von Shap (vergl. Hutchings, dies. Jahrb. 1895. II. -79-) zur Bestätigung dienen kann. Der Cordierit in dem Skiddawschiefer hat ein rostiges Ansehen, undeutlich hexagonalen Umriss und zeigt in polarisirtem Licht Theilung in sechs Sectoren. **H. Behrens.**

A. Geikie: On the Relations of the Basic and Acid Rocks of the Tertiary Volcanic Series of the Inner Hebrides. (Quart. Journ. Geol. Soc. **50**. 212—227. Pl. XIII—XIV. 1894.)

Gegenüber den Ausführungen von J. W. Judd (Quart. Journ. **45**. 187; **46**. 353; **49**. 175) hält der Verf. seine Ansicht aufrecht, dass die granitischen Gesteine der Hebriden die jüngeren sind und nicht Einschlüsse in den Gabbros geliefert haben, sondern mit Apophysen in dieselben eingedrungen sind. In der von Judd beschriebenen Gegend, bei Druim an Eidhne, südlich von Glen Sligaehan auf Skye, liegt der Granophyr (Riebeckit führender Mikropegmatit) mit nahezu verticaler Berührungsfläche den gebänderten, von verschiedenen Eruptionen stammenden Gabbros an, deren Bänder scharf abschneidend. In der Nähe der Berührungsfläche wird der Granophyr feinkörnig und mit Sphärolithen gesprenkelt, die auch auf Gängen im Innern der Felsmasse vorkommen. An drei Stellen können Apophysen, unter sich parallel und die Bänder des Gabbros schräg durchschneidend, von der Contactfläche mehrere Hundert Meter weit im Gabbro verfolgt werden. Unter den vielen Gängen, welche nicht bis zur Granitmasse des Meall Dearg verfolgt werden können, befinden sich auch solche, in welchen Bruchstücke von Gabbro eingeschlossen sind und solche, die sich in kleinere Apophysen zerschlagen. **H. Behrens.**

Digitized by Google

C. H. Smyth jun.: A Group of Diabase Dikes among the Thousand Islands, St. Lawrence River. (Trans. New York Acad. of Sc. 13. 209—214. 1894.)

Die Admirality Group der Thousand Islands besteht aus Granit, Gneiss und Quarzit; in dem östlichen Theil der Inselgruppe werden diese Gesteine vom Potsdamsandstein überlagert. Im Granit und Gneiss sitzen zahlreiche vertical stehende Diabasgänge mit Nord-Süd-Streichen auf; sie gehen nie in den Potsdamsandstein hinein, sind also älter als die obercambrischen Schichten. Die Gänge sind im Durchschnitt über 10′ mächtig, die Mächtigkeit steigt bis zu 40′ und sinkt nur in Ausnahmefällen unter 1′. Die Gesteine sind typische Diabase von diabasisch-körniger Structur, theils olivinführend, theils olivinfrei. Der Olivin ist im frischen wie im zersetzten Zustande von einer schmalen farblosen Zone umgeben, die als Tremolit angesprochen wird. Zwischen Magnetit und Plagioklas findet sich regelmässig eine schmale Zone von kleinen rothbraunen, stark pleochroitischen Biotitblättchen, die ebenso regelmässig zwischen Magnetit und Augit fehlt, also offenbar durch eine gegenseitige Einwirkung der Magnetitsubstanz und Feldspathsubstanz zu erklären ist. Da die Gänge durchaus gleiches Streichen aufweisen und der grösste Theil von ihnen in Granit aufsetzt, wird angenommen, dass die von ihnen erfüllten Spalten durch eine im ganzen Gebiet gleichmässig wirkende Dislocation gebildet sind; der unveränderte Zustand des Diabasmaterials weist darauf hin, dass seit der Bildung des Gesteins gebirgsbildende Vorgänge in grösserem Maassstabe das Gebiet nicht betroffen haben. **Milch.**

Charles Palache: The Lherzolite-Serpentine and Associated Rocks of the Potrero, San Francisco. (Univ. of California, Bull. of the Departm. of Geology. 1. 161—179. 1894.)

Der Potrero genannte Stadttheil von San Francisco, ein Dreieck von einer Quadratmeile Inhalt zwischen der Bai von San Francisco und Mission Valley, wird erfüllt von niedrigen aus Serpentin bestehenden Hügeln. Der grösste Theil dieser Serpentinmasse ist stark zertrümmert und von Klüften durchsetzt; zwischen diesen stark veränderten Gesteinen befinden sich aber linsenförmige Partien von massigem Habitus. Unter den letzteren lassen die frischesten Varietäten in der Hauptmasse von farblosem Serpentin Enstatit, Diallag, seltener Olivin, Chromit und Magnetit erkennen, deuten also auf eine Entstehung des Serpentins aus Lherzolith. Durch Übergänge ist das massige Gestein mit der zerklüfteten, fast nur aus Serpentin mit vereinzelten Enstatitkörnern bestehenden Varietät eng verbunden. Einschlüsse beweisen, dass der Lherzolith jünger ist, als der San Francisco-Sandstein. An der Westseite der Serpentinmasse finden sich in einer Zone von einer Meile Länge und höchstens 300 yards Breite zahlreiche Aufschlüsse eines dunklen Eruptivgesteins, die offenbar einem einzigen Gange angehören, aber durch die Bewegungen des Serpentins zerbrochen wurden.

Digitized by Google

Die einzelnen Theile des Ganges bilden jetzt in dem zerklüfteten Serpentin ganz ähnliche Linsen, wie es der massige Serpentin thut. Das Gestein erweist sich als ein theilweise stark veränderter hypersthenführender Diabas. In den am wenigsten veränderten Varietäten steht die Structur zwischen der ophitischen und der körnigen in der Mitte; das Gestein besteht aus Labradorit, Hypersthen (// a treten grüne, // c rothe Farbentöne auf), farblosem monoklinem Pyroxen, lichtgrünlicher, faseriger, aus dem Pyroxen hervorgegangener Hornblende und Magnetit, sowie Ilmenit. Eine zweite Varietät zeigt ophitische Structur, nur sind die Räume zwischen den Feldspathen völlig von der secundären Hornblende eingenommen und Ilmenit tritt hinter Magnetit zurück. Am häufigsten findet sich ein dritter Typus, bei dem auch die ophitische Structur verloren ist; das Gestein macht einen massigen Eindruck und besteht aus einem körnigen Gemenge von zwillingsgestreiftem Feldspath und grüner Hornblende, charakterisirt durch den Winkel $c : c = 17^0$, a hellgrün, b und c dunkelgrün bis gelbbraun, Absorption $a > b > c$. In diesem Stadium finden sich bisweilen Anfänge einer schieferigen Structur. Das körnige Hornblendegestein wird als ein Epidiorit bezeichnet; seine Analyse ergab folgende Werthe:

SiO_2 47,41 %, Al_2O_3 16,03, Fe_2O_3 2,66, FeO 7,05, MnO Spur, CaO 12,33, MgO 5,81, K_2O und Na_2O 4,47 berechnet als Na_2O, P_2O_5 Spur, TiO_2 1,29, H_2O 2,19; Sa. 99,24. Spec. Gew. 2,96.

Die Kieselsäurebestimmung des entsprechenden pyroxenführenden Gesteines ergab 46,38 %, das spec. Gew. beträgt 3,008. **Milch.**

Charles Palache: On a Rock from the Vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole. (Univ. of California, Bull. of the Departm. of Geology. 1. 181—192. Pls. 10, 11. 1894.)

In der Umgegend von Berkeley (Californien) wurde in einem Bach, der von der Westseite der Contra Costa Hills herkommt, ein Geröll eines schieferigen Gesteines, bestehend aus dunkelblauem Amphibol in einer weissen zuckerkörnigen Grundmasse gefunden. Als Hauptbestandtheil der Grundmasse wurde Albit nachgewiesen, der in wasserhellen Körnern auftritt, zu ihm gesellt sich Titanit; Quarz fehlt völlig.

Das blaue Mineral liegt mit seiner Längsaxe in der Schieferungsebene, ist immer prismatisch ohne krystallographische Endigung ausgebildet und erweist sich durch seinen Prismenwinkel und seine Spaltbarkeit als Amphibol. An einem isolirten Krystall wurde gemessen:

$$110 : 1\bar{1}0 = 53^0\,54'$$
$$110 : \bar{1}10 = 125\ 14$$
$$110 : 010 = 62\ 37$$

Ausser dem Prisma tritt das Klinopinakoid 010 regelmässig auf. Das optische Verhalten nähert das Mineral dem Riebeckit; der Prismenaxe liegt die Axe der grössten Elasticität zunächst; als Durchschnittswerth ergab sich für den Winkel $c : a = 11—13^0$. Der Pleochroismus ist stark:

Digitized by Google

a himmelblau bis dunkelblau, b röthlich bis purpurviolett, c gelbbraun bis grüngelb, die Absorption $a \leqslant b > c$. Die Härte liegt zwischen 5 und 6. Eine Analyse von W. S. T. Smith ergab:

SiO_2 55,02, Al_2O_3 4,75, Fe_2O_3 10,91, FeO 9,46, MnO Spur, MgO 9,30, CaO 2,38, Na_2O 7,62, K_2O 0,27, H_2O nicht bestimmt; Sa. 99,70. Spec. Gew. 3,126—3,16.

Diese Zahlen lassen diese Natronhornblende als eine Mischung von

1 Glaukophanmolekel $Na_2 Al_2 Si_4 O_{12}$
2 Riebeckitmolekeln $Na_2 \overset{III}{Fe}_2 Si_4 O_{12}$
9 Aktinolithmolekeln $\overset{II}{R} Si O_3$
$(R = Mg : Fe : Ca = 6 : 2 : 1)$

erscheinen. Für dieses neue Amphibolmineral schlägt Palache den Namen Crossit vor. **Milch.**

L. V. Pirsson: On some Phonolitic Rocks from the Black Hills. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **47**. 341—346. 1894.)

Gestein vom Devils Tower, Black Hills, Dakota, von Newton als mit Salzsäure gelatinirender Sanidintrachyt beschrieben, erwies sich als ein Phonolith, welcher neben Augit viel Ägirin enthält. Ein ähnliches Gestein von Deadwood in den Black Hills führt Natriumamphibol, dem Barkevikit nahe stehend. Ein drittes Gestein dieser Gegend, welches unter dem Namen Tinguait in Europa in den Handel gebracht ist, führt neben Sanidin zahllose Nadeln von Ägirin und vereinzelte Nester von Nephelin.

H. Behrens.

F. D. Adams: On the Occurrence of a large Area of Nepheline Syenite in the Township of Dungannon, Ontario. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **48**. 10—18. 1894.)

Zwischen dem Ontariosee und dem Ottawafluss kommt im Laurentian auf einer Länge von mindestens 10 km und in ansehnlicher Breite ein Nephelin-Plagioklasgestein vor, stellenweise in Nephelinit übergehend. Der Nephelin ist vorherrschend; in den grobkörnigsten Partien, am York River, bildet er Krystalle von 75 cm. Er ist glasglänzend, an der Oberfläche mit grauer Farbe verwittert, so dass der Plagioklas sich in Gestalt weisser Flecke abhebt. Das spec. Gew. des Feldspaths ist 2,623, der Auslöschungswinkel zu beiden Seiten der Zwillingsnaht $2\frac{1}{2}°$. Er wird hiernach als Albit bestimmt. Biotit und grüne Hornblende kommen in untergeordneter Menge vor, ebenso Granat. Nicht in allen Dünnschliffen: Skapolit, Zirkon, Sodalith, und als auffallendster Gemengtheil Calcit, oft vollständig in Hornblende, Nephelin, Plagioklas und Granat eingeschlossen, mit scharfer Abgrenzung, so dass der Calcit in diesem Gestein nicht den Eindruck eines Verwitterungs- oder Infiltrationsproducts macht.

H. Behrens.

Digitized by Google

C. H. Smyth jr.: On Gabbros in the South-western Adirondack region. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **48**. 54—65. 1894.)

Der Gabbro kommt an einzelnen Stellen in Hamilton Co., zwischen Morehouseville und Wilmurt Lake zu Tage, mit Gneiss, der theils faserige, theils die gewöhnliche blätterige Structur zeigt. Eine dritte Varietät von Gneiss ist schwarz, grobkörnig, stellenweis massig, und führt Granat. Der Gabbro ist hellgrau bis dunkel blaugrau. Als Gemengtheile werden angegeben: Bytownit, Hypersthen, blassgrüner Augit, braune Hornblende, ein wenig Biotit und Magnetit. Der Gabbro zeigt Schieferung parallel mit dem Gneiss; wo dieselbe stark entwickelt war, ergab die mikroskopische Untersuchung Zerbröckelung der Krystalle, Biegung der Zwillingslamellen und andere Druckwirkungen. An den Gneiss schliesst der Gabbro sich mit einer Lage von dunkelgrünem Gestein an, welches fast ausschliesslich aus chloritischem Augit und aus Biotit besteht, hierauf folgt eine fast weisse Zone und dann normaler Gabbro. Der schwarze Gneiss hat, wie der Gabbro, als wesentliche Gemengtheile: Plagioklas, Hypersthen, Augit, Hornblende (grün), Magnetit, Biotit und überdies Granat, welcher im Gabbro nicht überall, sondern nur in den schieferigen, gneissähnlichen Partien vorkommt. Der schwarze Gneiss ist hiernach ein umgewandelter Gabbro. **H. Behrens.**

J. F. Kemp: Additional Notes on Leucite in Sussex Co., N. J. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **47**. 339—340. 1894.)

Ergänzung der Mittheilungen über Leucitgestein in New Jersey (dies. Jahrb. 1894. II. -261-). Etwa 4 km von dem dort angegebenen Fundort ist in einem Steinbruch ein zweiter Gang von leucitführendem Gestein in krystallinischem Kalkstein blossgelegt. Das Gestein dieses Ganges ist durch G. H. Williams als Glimmerdiabas bestimmt. Auch dies Gestein ist sphärolithisch; die Sphäroide enthalten neben Analcim und Kalkspath unveränderten Leucit, welcher nach dem Ätzen nicht durch Fuchsin gefärbt wurde und mit Fluorwasserstoffsäure eine reichliche Krystallisation von Kaliumfluorsilicat gab. **H. Behrens.**

A. Bergeat: Zur Kenntniss der jungen Eruptivgesteine der Republik Guatemala. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **46**. 131—157. Taf. XII. 1894.)

Saure Eruptivgesteine treten in Guatemala nur vereinzelt auf; es sind dies: Trachyte, sehr sauer, glasreich, z. Th. pechsteinartig, öfter mit sehr reichlichem, vom Verf. als primär aufgefasstem Gehalt an Tridymit; der Orthoklas stammt vielleicht z. Th. aus durchbrochenen fremden Gesteinen; die Structur ist die der Drachenfels-Trachyte. Rhyolithe: ihre Quarzkrystalle haben in Folge Anschmelzung eine flockige Umrandung, noch stärker die Orthoklase, die z. Th. sanidin-, z. Th. pegmatolithartig und in letzterem Falle stark zertrümmert und optisch gestört sind. Obsidian ist nur einmal anstehend beobachtet. Auch Dacite sind

Digitized by Google

selten, sie ähneln den Rhyolithen, indessen ist Plagioklas allein oder überwiegend vorhanden, Quarz spärlicher und zum Biotit, der in den Rhyolithen allein auftritt, gesellt sich hier Hornblende.

Die Hauptproducte der Vulcane sind Andesite und Basalte. Erstere sind fast stets deutlich porphyrisch, indessen kommen einerseits auch fast aphanitische, andererseits auch fast körnige Formen vor. Stetige Gemengtheile sind Plagioklas, Augit und fast immer auch Hypersthen, letztere beide öfter fast ganz durch Hornblende und Biotit verdrängt. Daneben finden sich in ihnen ausser Erzen zuweilen Olivin, Quarz, Sanidin, Tridymit und vielleicht Zirkon. Über die Verbreitung der verschiedenen Andesitgruppen, welche wenig scharf getrennt sind, giebt eine Tabelle Aufschluss. Der gelegentliche Sanidin ist wahrscheinlich aus durchbrochenen Rhyolithen aufgenommen; der Hypersthen scheint in allen und öfter reichlicher als Augit vorhanden zu sein; die vielfach vorkommenden Umwachsungen scharf begrenzter, nicht angeschmolzener Hypersthenkrystalle durch Augit betrachtet Verf. als einen besonderen Fall der Umwachsung verschiedener Pyroxene, in welchen hier allerdings in Folge der verschiedenen Stoffzufuhr auch die Symmetrie sich änderte. Olivin ist nur spärlich, aber meist in grossen Körnern vorhanden. Verwitterungserscheinungen sind im Ganzen selten; beobachtet sind Durchtränkungen mit Kieselsäure, die zur Bildung von Pseudomorphosen von Opal nach Plagioklas, Hypersthen und Olivin führen, womit sich zuweilen Delessitbildung im Hypersthen und Serpentinisirung des Olivin combiniren.

Basalte. Neben typischen Vertretern dieser Familie kommen sehr zahlreich Zwischenglieder zu den Andesiten vor. Für die ersteren, die z. Th. porphyrisch durch basische Feldspathe sind, ist gegenüber den Andesiten charakteristisch das Überwiegen des fast stets körnigen Augites gegenüber Feldspath (Leisten) in der Grundmasse, die Menge der Erze, das fast völlige Fehlen des Hypersthen und reichliches Eintreten von Olivin. Der zuweilen eingesprengte Quarz zeigt stets starke Anschmelzung. In den Zwischengliedern zu den Andesiten ist die Structur porphyrisch durch Augit und sehr basischen Feldspath, sie enthalten z. Th. Hypersthen, daneben aber auch Olivin, der hier deutlich angeschmolzen ist.

Von den sauren Eruptivgesteinen abgesehen, ergiebt eine Übersicht, dass das Material der Hauptspalten fast durchweg andesitisch, das der Nebenspalten, auf denen fast alle jüngeren Eruptionen stattgefunden haben, ausnahmslos basaltisch ist. Die jüngeren Nebenspalten haben also hier, wie meist auch sonst, basischeres Material gefördert. Dass in Salvador die Eruption basaltischer Massen in der Hauptspalte fortdauert, möchte Verf. durch „Schleppung" jüngerer Gänge an älteren erklären.

O. Mügge.

E. Cohen: Melilithaugitgestein und calcitführender Aplit aus Südafrika. (Min.-petr. Mitth. 14. 188—190. 1894.)

Das Melilithaugitgestein stammt aus der Umgebung von Palabora, Erzablagerungen am Zusammenfluss von Silati und Olifant. Es ist grau,

Digitized by Google

hat grob-anamesitisches Korn und besteht aus frischem, im Dünnschliff farblosem Augit und für das blosse Auge gelblichem Melilith, der unter dem Mikroskop farblos wird und keine Pflockstructur zeigt. Daneben kommt noch Glas und metallisches Kupfer in Blättchen vor. Kupfer findet sich auch in den sonst wohl mit Melilith ausgekleideten Hohlräumen. Der calcitführende Aplit stammt von den Gruben der Iron Crown Gold Mining Co., Woodbush Mountains bei Hamertsburg. In dem feinkörnigen, aus Quarz, Plagioklas und Orthoklas, Pyrit und Muscovit bestehenden Gesteine kommt der primäre Calcit in zwischengeklemmten Partien und feinen Adern vor. **G. Linck.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

L. Souheur: Die Lagerstätte der Zink-, Blei- und Kupfererzlagerstätte „Gute Hoffnung" bei Werlau am Rhein. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. 96—110. Taf. 17. 1893.)

Die im Untercoblenz liegende Lagerstätte besteht aus einem Gange mit einem Nebentrum des 50 km langen Gangzuges von Holzappel bis Peterswalde. Die Ausfüllungsmasse der Spalte ist hauptsächlich Quarz, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Stücke des Nebengesteins. Die Gangspalte weicht im Streichen und Fallen etwas von der Schichtung ab und hat auch eine Verwerfung bewirkt, deren Betrag nicht näher zu ermitteln war. Parallel den Erzgängen läuft in wenigen Metern Entfernung ein Gang von weissem Gebirge, zuweilen sind beide auch breccienartig durcheinander geworfen oder das weisse Gebirge bildet sogar die einzige Gangart des Erzganges. Unter den Störungen des Ganges sind besonders häufig sog. „Bänke", d. h. Verschiebungen, die den Gang so treffen, dass das Querprofil treppenförmig erscheint; die Überschiebungskluft zwischen den beiden Gangstücken heisst dabei „Bankfläche". Die Bankflächen haben im Allgemeinen ein flacheres Einfallen als die Schichten und der Gang, auch ihr Streichen ist abweichend, hier etwas mehr N., daher man die Bankfläche im östlichen Theile des Ganges erst in grösserer Tiefe trifft; ausserdem ist die Verschiebung hier beträchtlicher, während sie im Westen so gering ist, dass die beiden Gangtheile noch zusammenhängen. Daher kommt es auch, dass der Gang in den oberen Sohlen bogenförmig, im Mittel etwa h 3½ streicht, in den tieferen mehr geradlinig, h 4½. Der Gang von weissem Gebirge macht die Biegungen in gleicher Weise mit, während die Schichten nur annähernd so verbogen sind. **O. Mügge.**

A. Brunlechner: Die Form der Eisenerzlagerstätten in Hüttenberg (Kärnten). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893. 301—307. Mit 1 Tafel.)

Der Spatheisenstein (z. Th. limonitisirt) des Hüttenberger Erzberges ist stets an Kalkstein gebunden; nach dem Verf. soll die Bildung desselben

Digitized by Google

durch gleichzeitig neben einander stattgefundene Sedimentbildung und Verdrängung zu erklären sein, so nämlich, dass zugleich mit dem Absatz des Eisencarbonates auch eine „zum Theil ursprüngliche" [?Ref.] Bildung desselben durch Verdrängung von Calciumcarbonat erfolgt wäre.

Katzer.

G. Gürich: Die Kupfererzlagerstätte von Wernersdorf bei Radowenz in Böhmen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893. 370.)

Die Lagerstätte, die keine sonderliche Bedeutung besitzt, besteht aus zwei flötzartigen Lagern von grünlichblauem Schieferthon mit Kupferglanz-Concretionen (Nieren) und -Schnüren. Das eine Lager bildet das Liegende, das andere das unmittelbare Hangende einer ca. 6 m mächtigen Conglomeratbank, welche die unteren Conglomerate des oberen Rothliegenden bei Wernersdorf nach oben zu abschliesst und durch Schieferthone von den oberen Conglomeraten und Sandsteinen der Gegend getrennt wird. Das untere Erzlager führt übrigens mehr Eisenkies als Kupferglanz und ist nicht bauwürdig. (Nebenbei sei erwähnt, dass die auf der älteren Literatur fussende Altersbestimmung des bezüglichen Schichtencomplexes in der Abhandlung nicht zutreffend ist.) **Katzer.**

Jos. Haberfelner: Das Erzvorkommen von Cinque valli bei Roncegno in Südtirol. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893. 307—310.)

—, Geologische Verhältnisse des Erzrevieres von Cinque valli und Umgebung. (Ebendort. 1894. 134—142.)

Die erstere Mittheilung befasst sich nur mit dem Hauptgange (Idagange) des am Südostfusse des Sasso d'argento Mitte 1892 wieder aufgedeckten und in Abbau genommenen Erzvorkommens und besitzt mehr bergmännisches Interesse, während die zweite Abhandlung hauptsächlich den geologischen Verhältnissen der weiteren Umgebung von Cinque valli ihr Augenmerk zuwendet. Am Aufbau der Gegend betheiligen sich nebst Phyllit, Verrucano, Glacialbildungen und Schutt, vornehmlich Granit und Porphyr, sowie eigenthümliche Massengesteine, die der Verf. für Contactbildungen hält. Die Hauptgänge setzen im Contactgestein des Phyllites (Paragonitschiefers v. SANDBERGER's) auf. Der Idagang mit quarziger Gangart führt Zinkblende, Bleiglanz, Wolframit, Arsennickeleisen, etwas Kupferkies und Zinckenit; mit ihm fast parallel streicht ein Gang, der hauptsächlich Bleiglanz, wenig Blende, Kupferkies und Zinckenit führt, während auf den übrigen bis jetzt aufgedeckten Gängen theils Bleiglanz, theils Blende, theils Kupferkies und Arsenkies vorherrschen. Recht reichlich bricht auch Flussspath nebst einigen anderen Mineralien ein. Die Entstehung der Gänge wird durch Lateralsecretion erklärt; der ursprüngliche Träger der Metalle sei der Phyllit gewesen, von welchem sie in das Granitcontactgestein und in den Granit aufgenommen und von dort erst ausgelaugt worden sein sollen. Die weitgehenden Anschauungen des Verf. über Contactmetamorphose sind sehr geeignet, Widerspruch zu erwecken.

Digitized by Google

So z. B. erklärt er das Grenzgestein zwischen Phyllit und Granit (die angebliche Hülle des letzteren) für ein Contactgestein, welches dadurch entstanden sei, „dass das Granitmagma den Phyllit erfasst, die tieferen Lagen desselben aufgeschmolzen, die höheren aber metamorphosirt hat. Im tieferen Gluthflusse konnten die bereits vollkommen aufgeschmolzenen Phyllite sich gleichmässig mit der Granitgluth mengen" und sollen nach der Erkaltung ein gleichmässig körniges, granitisches Gestein ergeben haben, dasselbe, welches v. SANDBERGER als Gabbro, STELZNER als Granit und v. JOHN als eine Art Arkose bestimmt hatte. Auch sämmtliche Verrucanogebilde sollen metamorphosirt sein, ja gewisse Felsitporphyrdecken durch Umwandlung von Mergelschiefer- und Schieferthonschichten entstanden sein. Wenn der Verf. die Unrichtigkeit der v. SANDBERGER'schen Bestimmung des vorerwähnten Gesteines als Gabbro hervorhebt, so möchte sich der Ref. die Bemerkung erlauben, dass nach Proben des Vorkommens, die sich in den Sammlungen für Lagerstättenlehre der k. k. Bergakademie zu Leoben befinden, die Bestimmung als Gabbro keineswegs ganz unzutreffend ist. **Katzer.**

N. H. Winchell and H. V. Winchell: The Iron Ores of Minnesota, their Geology, Discovery, Development, Qualities and Origin, and Comparison with those of other Iron Deposits. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. Bull. No. 6. 430 p. 1 geol. Karte. 26 Fig. 44 Taf. Minneapolis 1891.)

Von dem sehr heterogenen Inhalt dieser Schrift, die sich an Unternehmer, Techniker und Geologen wendet, sind von wissenschaftlichem Interesse wesentlich nur Theil I (Geologie und Vertheilung der Erze), IV (Entstehung der Eisenerze überhaupt, namentlich nach den Werken von v. COTTA, PHILLIPS u. a.) und V (Bibliographie dazu). Daneben enthalten II und III Angaben über Gewinnung und Transport der Erze, VI ein Verzeichniss der verschiedenen Berggesellschaften u. s. w., VII die Berggesetze, VIII ein Glossarium der bergtechnischen und geologischen Fachausdrücke.

Der Abbau der 1844 von HOUGHTON entdeckten Erze hat erst 1884 begonnen, seitdem sich aber schnell von 62000 auf 2347000 tons (1889) gehoben. Es werden 4 erzführende Schichtengruppen unterschieden. Zu unterst liegen die magnetitführenden Vermillion-Schiefer, quarzhaltige Glimmer- und Hornblende-Magnetitschiefer mit deutlicher Lagenstructur, die an den erzreichen Stellen meist granathaltig und massiger werden; nach der petrographischen Charakteristik scheint es, dass sie z. Th. geschieferten Dioriten ähneln. Sie sollen durch metasomatische Processe aus den überlagernden Keewatin-Gesteinen entstanden sein, in welchen allein gegenwärtig fast aller Bergbau umgeht. Für diese ist bei aller sonstigen Verschiedenheit ein chloritisches und ein „hydromicaceous" Element charakteristisch. Sie entstanden nach der Verf. Ansicht durch die Umwandlung von Aschen submariner Vulcane, deren Material ursprünglich

Digitized by Google

anscheinend diabasisch war. Sie erscheinen jetzt als chloritische und dioritische Schiefer, und an diese „Grünsteine" scheint das abbauwürdige Erz, hier Hämatit, vor Allem gebunden. Daneben kommen aber auch quarzhaltige Talkschiefer mit Chiastolith-Krystallen vor, auch Ottrelith-Gesteine werden einmal erwähnt. Die Anordnung der Erze ist eine regellose, sie lassen sich nicht auf längere Strecken im Streichen der Schiefer verfolgen, haben auch kein charakteristisches Hangendes und Liegendes, nur scheinen im Allgemeinen Erz-Anhäufungen in grünen Schiefern von besonders massigem Habitus häufiger zu sein. Unter den das Erz begleitenden Mineralien werden unterschieden ursprüngliche, welche mit den Schiefern in archäischer Zeit entstanden (Chlorit, Muscovit, Quarz, Chalcedon, Eisenglanz, gelegentlich Orthoklas und Plagioklas) und secundäre Zersetzungsproducte derselben (Kalkspath, Dolomit, Quarz, Brauneisen, Eisenglanz und Eisenspath). Eine besonders eingehende Besprechung widmet Verf. auch hier dem „Jaspilyte". Dieser besteht aus Lagen und dünnen Schnüren von Kieselsäure und Eisenglanz, welche vielfach conform zu den Schiefern gefaltet sind, zuweilen auch durch quer zur Faltung des Schiefers verlaufende Bänderung spätere Brüche und Biegungen anzeigen. Die Bruchstücke sind z. Th. durch Jaspilit-Material verkittet, z. Th. aber, was nach Verf. Ansicht auf eine spätere Bruchperiode hinweist, durch gröber krystalline Gemenge, hauptsächlich von Eisenglanz, Quarz, Pyrit und Eisenspath. Der selbst nicht abbauwürdige Jaspilit zeigt Übergänge in die abbauwürdigen Erze, aber nicht in die grünen Schiefer. Seine Kieselsäure zeigt u. d. M. vielfach einen Aufbau aus sechseckigen Körnchen, die aber optisch nicht homogen sind, keine Flüssigkeitseinschlüsse führen und deshalb aufgefasst werden als Kieselsäure-Gelatine, welche aus dem heissen und mit Salzen und Säuren beladenen Keewatin-Ocean in Kügelchen niedergeschlagen wurde, die dann durch gegenseitigen Druck hexagonalen Umriss annahmen. Die mit der Kieselsäure abwechselnden Lagen von Eisenglanz sollen zweifellos ebenso entstanden sein, beide bildeten sich gleichzeitig, wobei die Reihenfolge der Ablagerung durch die Schwere bestimmt wurde und die verschiedenen Lagen verschiedenen Eruptionen der submarinen Vulcane entsprechen. Dabei wurde Kalk und Magnesia der Laven länger in Lösung erhalten, durch Strömungen fortgeführt und als Carbonat in entfernteren Theilen des Oceans wieder niedergeschlagen.

Die Erze der das Keewatin discordant überlagernden taconischen Gesteine werden zwar gegenwärtig noch nicht ausgebeutet, haben aber wegen ihrer bedeutenden Ausdehnung und der für den Abbau und Transport bequemen Lage entschieden eine grosse Zukunft. Die Sedimente bestehen hier aus kalkigen, thonigen und kieseligen Schiefern und Quarziten oder aus Kalken, an ihrer Basis liegt der Pewabic-Quarzit, zwischen ihnen Tuffe und basische Laven, welche auch hier mit jaspilitartigen Massen verknüpft sind. Als Erze erscheinen neben dem Eisenglanz im Jaspilit auch Magnetit, namentlich in Begleitung von Quarz-, Hornblende- und Olivin-Gesteinen, welche mit dem Pewabic-Quarzit eng verbunden sind und darin übergehen; ferner auch Eisencarbonat und an Gabbros gebundener

Digitized by Google

titanhaltiger Magnetit. Die Magnetit enthaltenden Hornblende-Gesteine scheinen aus Lherzolith hervorgegangen zu sein, für die begleitenden Pewabic-Quarzite geben die Verf. die Möglichkeit zu, dass sie z. Th. von granitischen Detritus-Massen herrühren, z. Th. sollen auch sie aus chemischen Niederschlägen des Oceans ähnlich dem Jaspilit entstanden sein. Das titanhaltige Magneteisen der Gabbros gilt den Verf. für einen normalen (pyrogenen) Gemengtheil dieses Gesteins, der, wie auch der Labradorit, stellenweise alle anderen verdrängt. Seine technische Ausbeutung wird bisher namentlich dadurch gehindert, dass die zur Entfernung des Titans erzeugten Schlacken auch einen grossen Theil des Eisens mit fortnehmen Als vierte eisenerzführende Formation erscheint in Minnesota die Kreideformation; das hier vorkommende Erz ist Limonit, der anscheinend zum grossen Theil aus Eisenkies hervorgegangen ist. **O. Mügge.**

Blayac: Description géologique de la région des phosphates du Dyr et du Kouif près Tébessa. (Ann. des min. 6. 319. 1894.)

—, Note sur les lambeaux suessoniens à phosphate de chaux de Bordj Redir et du Djebel Mzeita. (Ibid. 331. 1 pl.)

Nordöstlich von Tebessa in Algier, wenige Kilometer von der tunesischen Grenze entfernt, liegen den Kreidegebilden zwei isolirte Partien der Mittelstufe des Untereocäns (Suessonien) auf, welche Lager von phosphorsaurem Kalk einschliessen. Der Suessonien gliedert sich hier in zwei Stufen: unten schwarze und graue Mergel, oben Thersitea- und Nummulitenkalke, beide zumeist hart und verkieselt. Im unteren Theile dieser oberen Stufe sind drei Phosphatbänke eingeschaltet, von welchen nur die unterste, bei Dyr 3 m, bei Kuif 4,50 m mächtig, abbauwürdig ist. Die Phosphatlager scheinen Litoralbildungen zu sein, entstanden durch Anhäufungen von thierischen Resten, zumal von Fischen, Sauriern und Krustern am Meeresstrande.

Auch in der Provinz Constantine in Algier sind dem Suessonien bei Bordj Redir, bei Bel Imour und bei Djebel Mzeita Phosphatbänke eingelagert unter ganz analogen Verhältnissen, wie bei Tebessa. Bei Bordj Redir sind 7—11 Bänke bekannt, von welchen nur eine 2—2,5 m mächtig ist; bei Djebel Mzeita kommen 3 Bänke von 1—2 m Mächtigkeit vor; bei Bel Imour ist gegenwärtig nur eine, bis 48 % phosphorsauren Kalk enthaltende, sich weithin erstreckende Kalkbank aufgeschlossen. Auch an den übrigen Fundpunkten sind die, die Phosphatlager einschliessenden und begleitenden Kalkschichten mehr oder minder phosphorsäurereich. **Katzer.**

Digitized by Google

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

L. van Werveke: Bemerkungen zu einigen Profilen durch geologisch wichtige Gebiete des Elsass. (Mittheilungen d. geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Strassburg 1893. 4. 4 Tafeln Profile 73—83.)

Für die Ausflüge der deutschen geologischen Gesellschaft im August 1892 bietet das Vorliegende eine Übersicht der Schichtengliederung und der Lagerungsverhältnisse einiger geologisch wichtigen Gebiete des Reichslandes.

In 3 Durchschnitten quer zum Streichen des Gneisses wird das Granit- und Gneissgebiet bei Rappoltsweiler zur Anschauung gebracht: Kammgranit mit seiner Randfacies im Glashüttengranit, dieser durchbrochen von dem jüngeren Bressoirgranit, Biotitgneiss, nach O. steil einfallend und in diesem der flaserige, gneissartige Bilsteingranit; das Ganze überlagert von Hauptbuntsandstein. Das nächste Profil ist durch die mesozoischen Schichten quer zum Abbruch der Vogesen gegen die mittelrheinische Ebene da gelegt, wo dasselbe den durch seine Juraschichten so wichtigen Bastberg bei Buchsweiler trifft. Man sieht im W. die Sandstein-Vogesen, deren Buntsandstein etwas nach W. geneigt sind, und welche längs einer bedeutenden Verwerfung das östlich anschliessende Hügelland überragen. In ausgedehnter Weise mit Ablagerungen des Diluvium bedeckt, lässt das Hügelland in seinem Untergrund einen vorzugsweise aus Keuper bestehenden flachen Sattelbau trotz der zahlreichen, dem Hauptbruch meist parallel gerichteten Bruchlinien erkennen. Weiter östlich schliesst sich an den Sattel eine flache Mulde, deren härtere und widerstandsfähigere Juraschichten (Hauptoolith) vorwiegend den Bastberg zusammensetzen, trotzdem die Schichten desselben einen an ihrer östlichen und westlichen Umgebung abgesunkenen Graben darstellen. Dem Grauwackengebirge des Ober-Elsass ist ein Durchschnitt vom Grossen Belchen über Molkenrain bis Thann und die Zeichnung eines Aufschlusses beim Bahnhof Weiler gewidmet.

Für den letzten Theil der Ausflüge waren die Profile durch den elsässischen und schweizer Jura bestimmt, welche vom Verf. und G. Steinmann theils neu gezeichnet, theils aus älteren Profilen übernommen wurden.

Leppla.

L. van Werveke: Vogesen und Haardt. (Mittheilungen d. geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Strassburg 1893. 4. 2. Heft. 85—88.)

Für die Frage der Abgrenzung der Vogesen vom Hartgebirge[1] hat man bisher verschiedene Gesichtspunkte geltend gemacht; theils hat man den Schnitt zwischen Süd- und Nord-Vogesen in das Breuschthal gelegt, theils

[1] Ref. wählt hier die ältere Schreibweise des Namens.

Digitized by Google

wurde der Unterschied in der Gesteinsbeschaffenheit gesucht, indem man z. B. den vorwiegend aus Buntsandstein sich aufbauenden Theil als Nord-Vogesen, den aus krystallinen und palaeozoischen Gesteinen als Süd-Vogesen bezeichnete. Hier wird nun mehr Werth auf die tektonischen Verhältnisse gelegt und die Scheide in die Mittellinie der Pfalzburger Mulde gelegt, deren Tiefstes mit dem Pass von Zabern zusammenfällt. Damit wäre eine grosse Übereinstimmung mit der Trennung des Schwarzwaldes vom Odenwald durch die Langenbrücker Senke gegeben. Die Süd-Vogesen oder eigentlichen Vogesen stellen dann das südliche der beiden Gewölbe dar, welche in N. 60—65° O.-Streichen zwischen der burgundischen Senke und der pfälzischen Triasmulde im Schichtenbau bestehen.

Sieht man davon ab, dass der Begriff „Hart" an der Hart selbst nur für den bewaldeten Gebirgsrand nördlich des Queich-Thales gebraucht wird, dass also „Hart" und „Nord-Vogesen" nicht gleichbedeutende Begriffe sind, sieht man ferner davon ab, dass der deutsche Begriff Wasgau und Wasgenwald bei der Fassung nur eine Unterabtheilung des Begriffes Hart wäre (man belegt meist das pfälzisch-elsässische Grenzgebiet der Nord-Vogesen mit diesen Namen), dann wird man unzweifelhaft der grossen Bedeutung einer tektonischen Scheide zustimmen müssen. Indess dürfte die Orographie und damit auch die Geographie insofern von des Verf. Meinung abweichen, als dann das geschlossene, in Bezug auf petrographische Beschaffenheit, der Oberflächenform, Besiedelung u. s. w. durchaus einheitliche Sandsteingebirge in zwei ungleiche Hälften zerrissen würde. Die Nordgrenze des „Hartgebirges", in die Muldenlinie Saargemünd-Grünstadt gelegt, prägt sich in der Orographie des Gebirges in keiner Weise aus und wäre geographisch ein ganz willkürlicher Schnitt. Es wird immer schwierig bleiben, älteren geographischen Begriffen eine schärfere, genetisch-geologische Deutung zu geben, ohne geschichtlichen und örtlichen, längst eingebürgerten Fassungen Gewalt anthun zu müssen. **Leppla.**

L. v. Tausch: Resultate der geologischen Aufnahme des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz nebst Bemerkungen über angebliche Kohlenvorkommnisse im untersuchten Culmgebiet. (Jahrb. geol. Reichsanstalt. **43**. 1893. 257.)

Der Culm, welcher mit steilem südöstlichen Fallen in der nordwestlichen Ecke des Blattes auftritt, besteht aus Schiefer, Conglomerat und Grauwacke. Eine wenig mächtige kohlig-schieferige Zwischenschicht enthält zahlreiche Pflanzenabdrücke und hat zu kostspieligen Versuchen auf Steinkohle Veranlassung gegeben, deren Aussichtslosigkeit Verf. besonders hervorhebt.

Die Tertiärablagerungen, welche, abgesehen von diluvialem Schotter und sehr verbreitetem Löss, die Oberfläche zusammensetzen, gehören der zweiten Mediterranstufe an. Die mehr oder minder sandigen, oft diatomeenreichen Mergel bilden die tiefste, blaue Tegel die mittlere, Nulliporen-Kalke und -Sandsteine, Conglomerate, Sandsteine und Sand die obere Abtheilung. **Frech.**

Digitized by Google

F. Bassani e G. de Lorenzo: Per la geologia della penisola di Sorrento. (Rend. Accad. d. Linc. (5.) **2**. Sem. 1. Fasc. 5. 1893. 202—203.)

Bei Corpo di Cava hat sich ein grosser Theil des Kalkes, welcher die Ostkette des Tramonti-Thales bildet, als Hauptdolomit von mehreren hundert Meter Mächtigkeit herausgestellt. Er enthält *Arca rudis* Stopp., *Megalodon* cf. *Gümbeli* und *Avicula exilis*. [Ausserdem kommen Gyroporellen und *Turbo solitarius* vor. D. Ref.] Diese mächtige Masse entspricht vielleicht mehreren Triashorizonten. Oben sind ihr Nester von bituminösen Schiefern eingeschaltet, welche gleichalterig mit den Asphaltlagern von Giffoni und Seefeld sein dürften. Am Mte. Pertuso liegen discordant Kalke der unteren Kreide auf dem Dolomit. **Deecke.**

G. v. Bukowski: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien (Mysien). (Sitzungsber. Wiener Akad. math.-natürw. Cl. **101**. (1.) 214—235. Geol. Karte im Maassstabe 1 : 30000. 1892.)

Schon Neumayr hat auf Grund der von M. Manzavinos gemachten Funde nachgewiesen, dass an dieser Localität Bergkalk und die obere Trias in alpiner Entwickelung vorkommen (Anzeiger d. kais. Ak. 1887. **22**. 242). Später hat dann A. Bittner (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 97—116) neuerlichen Funden desselben Sammlers eine Arbeit gewidmet. Er beschrieb Halobienschiefer (*Halobia Neumayri* n. sp., ähnlich der alpinen *H. rugosa* Gümb.), *Pecten (Leptochondria) aeolicus* n. sp., *Pergamidia* n. g. etc.) und Kalke mit *Spirigera Manzavinii* n. sp., *Terebratula turcica* n. sp., *Rhynchonella anatolica, levantina* n. sp., *Spiriferina* cf. *Emmrichii* Sss., *Discina* sp., *Lima mysica* n. sp., *Baliana* n. sp., *Pecten mysicus* n. sp., *Avicula Foulloni* n. sp., *Cassianella angusta* n. sp., *Mysidia orientalis* n. g. et sp., *Myophoria micrasiatica* n. sp., *Corbis Manzavinii* n. sp. etc.

v. Bukowski hat nun auf seinen wiederholten Bereisungen Kleinasiens hauptsächlich längs der Trace der von Smyrna landeinwärts führenden Bahnlinie und im Seeengebiete westlich von Konia (Jahrb. d. k. Ak. d. Wiss. **100**. 1891. 378—399 u. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 134—141) von Edremid aus das interessante Erzgebiet besucht. Silberhaltiger Bleiglanz tritt am Contact von Augitandesitgängen gegen den Kohlenkalk auf, der eine weite Verbreitung hat, und auf dem bei Gümüschlii Maghara in einer Synklinalen die Sandsteine und Schiefer (mit *Halobia*) der oberen Trias auflagern. Mit dem gefalteten Carbonkalke wechseln wiederholt Schiefer und Sandsteine. In den Kalken fanden sich Fusulinen und Schwagerien zuweilen in grosser Menge, ausserdem Brachiopoden, Crinoiden und Korallen, deren Bearbeitung zu erwarten steht. Nördlich davon, bei Urkhanlan (eine Stunde südlich von diesem Orte) hat Manzavinos das Carbon gleichfalls angetroffen. Die Trias beginnt mit Conglomeraten und

Digitized by Google

groben Sandsteinen, in welchen die Kalke mit *Spirigera Manzavinii* Bittner auftreten. Nach oben werden die Sandsteine feinkörnig, und zwischen den festen Bänken finden sich in dünnen Lagen die dunklen, bröckeligen Halobien-Schiefer. Bei Menishoghlukiöi, unweit Balia Maaden, liegen die Triasgesteine transgredirend über dem Carbon.

Ein Bericht im Jahrbuche d. geol. Reichsanst. (1892. 134—141) giebt eine Vorstellung von den, im Verlaufe von zehn Jahren in Kleinasien angestellten Beobachtungen (im Seeengebiete des südwestlichen Anatolien). Im mittleren Seeengebiete wurden über cretaceischen und alttertiären Ablagerungen Süss- und Brackwasserbildungen (pontische und levantinische Schichten) angetroffen. Im Westen des Seeengebietes (z. B. im Baba Dagh) treten Glimmerschiefer auf, die nach oben in Graphit-, Piemontit- und Chloritoid-Schiefer und schliesslich in Quarzite übergehen und von dichten Kalken (palaeozoisch?) conform überlagert werden. Im östlichen Theile des Seeengebietes finden sich Phyllite mit Thon- und Mergelschiefern, Quarziten und Sandsteinen wechselnd in grosser Mächtigkeit und darüber (wie jene vorcretaceisch) dunkele Kalke und Mergelkalke. Es sind regelmässig gefaltete, nordwestlich streichende Bildungen, deren genauere Altersbestimmung nicht möglich war. Die Kreide besteht aus Rudistenkalken. Den Übergang zum Alttertiär (Sandsteine, Conglomerate mit Fusulinenkalkgeröllen, Thon- und Mergelschiefer mit Fossilien, die an das vicentinische Eocän anschliessen und Nummulitenkalke) „vermitteln in der Regel Plattenkalke, welche mit grünlichen Sandsteinen und mächtigen Zwischenlagen von Hornsteinen wechsellagern." (Was an die Verhältnisse in Griechenland erinnert!) Bei Davas wurde Oligocän in steiler Aufrichtung und darüber Fossilien führendes, marines Miocän in horizontaler Lage aufgefunden. **Franz Toula.**

Palaeozoische Formation.

J. Wallerius: Geologiska Studier i Vestergötland. (Geol. För. Förhandlingar. 16. 1894.)

I. Der Chasmopskalk, der zwischen dem Orthocerenkalk und dem oberen losen Schiefer liegt, ist im Allgemeinen nicht leicht zugänglich, und gewöhnlich trifft man nur wenige von den obersten Schichten anstehend an. Linnarsson, der den Chasmopskalk meist nur in losen Stücken untersucht zu haben scheint, hat den untersten Theil des Lagers nur bei Skogastorp (Högstenaberget) angetroffen, wo er durch Graben die Grenze zwischen dem Chasmopskalk und dem Orthocerenkalk gefunden hat. Durch eine neue Weganlage am NW. Theil von Ålleberg wurden 1888 Theile des unteren Chasmopskalkes, sowie die Grenzlager gegen den Orthocerenkalk entblösst. Dort wurde eine kleine Grube von kaum 1 m Tiefe angelegt. Die untersten Lager ähneln dem Orthocerenkalk der nicht weit entfernten Localität Agnestad; Orthoceren sind darin nicht selten, in etwas höher gelegenen Schichten trifft man *Echinosphaera aurantium*. Das Gestein ist

Digitized by Google

unten ein loser, höher ein ziemlich harter, blaugrauer Kalkstein, der eine Unmenge kleiner rundlicher Körner, die möglicherweise Thonconcretionen sein mögen, enthält. In den obersten Bildungen, wo Trilobitensegmente nicht selten sind, kommen solche Bildungen nicht vor. Auf der anderen Seite des Weges findet man, in etwas höherem Niveau, graugrüne Mergelschiefer mit Fossilien. Die Schichtenfolge wird durch folgendes Profil erläutert: *Trinucleus*-Schiefer.

4. Kalk mit Crinoiden, *Trinucleus* sp.
3. b) Blaugrauer und rother Kalkstein, letzterer mit *Isochilina*? sp.
   a) Schiefer mit *Beyrichia costata* Lins.
2. Mergelschiefer mit *Asaphus glabratus* Ang., reich an Fossilien.
1. c) Kalkstein mit Trilobitenfragmenten.
   b) „ „ *Echinosphaera aurantium* Dgll.
   a) „ „ *Orthoceras* sp.

Orthoceras-Kalk.

Die Unterabtheilungen können natürlich nicht alle als gleichwerthig angesehen werden, sowie auch nicht als selbstständige Zonen. Eine palaeontologische Grenze ist nur zwischen 1 und 2 zu ziehen.

Bei Skogastorp (Högstenaberget), ungefähr 13 km N. vom Ålleberg, tritt auch Chasmopskalk auf, und durch Graben sind die Grenzlager gegen den *Trinucleus*-Schiefer angetroffen. Es ist ein graugrüner, loser Mergelschiefer mit *Beyrichia costata, Primitia stangulata* mit spärlichen *Trinucleus*-Fragmenten, darunter Kalkstein, oft conglomeratartig; *Asaphus glabratus, Ampyx rostratus, Remopleurides sexlineatus* sind häufig.

II. Profil durch cambrische Schichten bei Gudhem. Die *Agnostus-laevigatus*-Zone ist schon längst von Gudhem bekannt, und Linnarsson führt auch Fossilien aus der Forshammar-Zone an. Diese Zone ist bei Gudhem ganz und gar conglomeratisch und besonders durch *Orthis exporrecta* charakterisirt. Die *Agnostus-laevigatus*-Zone besteht aus Alaunschiefer mit Stinkkalkknollen, worin Verf. folgende Fossilien gefunden hat: *Paradoxides* n. sp., *Conocoryphe* n. sp., *Ceratopyge* n. sp., *Liostracus aculeatus* Ang., *Agnostus laevigatus* Ang., *A. pisiformis* L., *A. planicaudus* Ang. var., *A. exsculptus*, mehrere Trilobiten, *Leperditia primordialis* Lins., *Acrotreta socialis* v. Seb., *Obolella sagittalis* Lins., *Obolella* sp., *Hyolithus* sp.

Bernhard Lundgren.

C. de Stefani: Gli schisti paleozici dell' isola d'Elba. (Boll. soc. geolog. italiana. 13. 1894. 57.)

Die palaeozoischen Schiefer von Elba wurden von früheren Autoren zum Obersilur, ?Carbon und zur Dyas gestellt. Verf. behauptet, dass dieselben einem Horizonte angehören, zu dem er alle älteren Bildungen aus dem Osten der Insel bis zum Rhät (Infralias) ausschliesslich rechnet. Über die früher zwischen Ripabianca und Vigneria gefundenen silurischen Versteinerungen wird nichts angegeben. Hingegen hat Verf. bei Cala Baccetti (südlich von Cala del Telegrafo) eine interessante Fauna in einem

Digitized by Google

Schiefer gefunden, welcher auf der geologischen Karte von Lotti zum Carbon? und Perm gestellt wird. Verf. giebt an: *Plumulites*, *Beyrichia*, *Goniatites*, *Macrochilina*, *Naticopsis*, *Bellerophon*, *Euphemus*, *Murchisonia*, *Loxonema*, *Anthacoptera* (sehr häufig), *Myalina*, *Macrodon*, *Tellinomya*, *Edmondia*, *Sanguinolites*, *Goniophora*, *Leptodomus*, *Schizodus*, *Cardiola*, *Hyolithus*, *Actinocrinus tenuistriatus* Phill. (Stiele). Leider wird, abgesehen von den zuletzt erwähnten Crinoidenstielen, kein Versuch einer näheren Bestimmung gemacht. Die Richtigkeit der angegebenen Genusnamen vorausgesetzt, ist der Rückschluss auf ein unterdevonisches Alter der in Frage kommenden Schichten am naheliegendsten. Jedoch zeigt dies Unterdevon keinerlei Beziehungen zu irgend welchem anderen Vorkommen, so dass der Wunsch nach einer Revision bezw. einer schärferen Ausführung der Bestimmungen sich aufdrängt. **Frech.**

Franz Winterfeld: Über den mitteldevonischen Kalk von Paffrath. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **46**. 1894. 687.)

Es ist dem Verf. gelungen, in der Paffrath-Gladbach-Bensberger Kalkmulde den Horizont der Crinoidenschichten der Eifel aufzufinden. Dieser interessante Nachweis setzt ihn in Stand, verschiedene Irrthümer, die G. Meyer bei seiner Eintheilung des Paffrather Stringocephalenkalks begangen hatte, zu berichtigen. Es ergiebt sich dabei zugleich, dass die Entwickelung des genannten Kalks auf beiden Seiten des Rheins eine weitgehende Übereinstimmung zeigt, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergiebt:

Hillesheimer Mulde (nach E. Schulz)	Paffrather Mulde
Oberer Dolomit von Hillesheim	
Ramosa-Bänke *Bellerophon*-Schichten	*Ramosa*- *Bellerophon*-Bänke } Bücheler Schichten (G. Meyer)
Unterer Dolomit von Hillesheim	*Quadrigeminum*- (Toringer) Schichten
Oberer Korallenkalk	Refrather- od. *Hexagonum*-Schichten
Korallenmergel *Caiqua*-Schichten	*Caiqua*-Schichten (Theil der *Hians*-Schichten G. Meyer's)
Mittlerer Korallenkalk	Hauptmasse der *Hians*-Schichten
Loogher Dolomit Crinoiden-Schichten	Crinoiden-Schichten (Theil der *Hians*-Schichten)

Kayser.

Digitized by Google

Charles Prosser: The devonian system of Eastern Pennsylvania and New York. 81 S., 1 topogr. Kärtchen und 1 pal. Tafel (*Archaeopteris obtusa* aus den Catskill-Schichten). (Bull. U. St. geol. Surv. No. 120. 1894.)

Die Arbeit wurde mit der Absicht unternommen, die stratigraphischen Beziehungen der verschiedenen Glieder des devonischen Systems des östlichen Pennsylvanien zu denen des classischen Devongebietes von Nordamerika, des mittleren und westlichen New York, genauer als bisher festzustellen. Zu diesem Zweck hat Verf. in beiden Staaten eine ganze Reihe von Profilen untersucht, die unter Aufführung der in den einzelnen Schichten gesammelten Versteinerungen hier genau beschrieben werden. Die Hauptergebnisse dieser sorgfältigen Untersuchungen finden sich in einer, den Schluss der Arbeit bildenden Tabelle niedergelegt, der wir Folgendes entnehmen.

Vom Unterdevon sind im östlichen Pennsylvanien entwickelt Cauda-galli-Sandstein und Corniferous-Kalk Das Mitteldevon besteht aus etwa 1400′ mit dunkelen, schieferigen Sandsteinen und mergeligen Schiefern, die in ihrer Gesammtheit der Hamilton-Gruppe des Staates New York entsprechen, während vom höheren Tully-Kalk und Genesee-Schiefer von New York nachgewiesen wird, dass sie (entgegen den Angaben früherer Autoren) im östlichen Pennsylvanien nicht entwickelt sind. Das Oberdevon endlich zerfällt in die beiden, überwiegend aus rothen und grünlichen Sandsteinen bestehenden Gruppen der Chemung- und Catskill-Schichten, während eine Vertretung der New Yorker Portage-Gruppe nicht mit voller Sicherheit nachzuweisen ist. **Kayser.**

J. S. Diller and Charles Schuchert: Discovery of devonian rocks in California. (American Journal of Science. 47. 1894. 416—422.)

Das westlichste, bisher in den Vereinigten Staaten bekannte Vorkommen von Mitteldevon liegt im Staate Nevada, in dem von Hague und Walcott erforschten Eureka-Gebiet. [Andererseits waren aus dem nördlich gelegenen Britischen Gebiet, sowie aus China, Mitteldevonablagerungen in europäischer (rheinischer) Entwickelung bekannt, welche — bei der sehr beschränkten Verbreitung des Unterdevon — eine von Ost nach West vorrückende mitteldevonische Transgression erweisen. Die neue, an verschiedenen Punkten von Fairbanks und Diller nachgewiesene Mitteldevonfauna füllt somit eine wesentliche Lücke aus. Ref.] Die palaeontologischen Bestimmungen rühren von Schuchert her.

Mitteldevon findet sich im nördlichen Theile der californischen Sierra Nevada, in den Grafschaften Shasta und Siskiyou. Dieselben gehören dem mächtigen Complex goldführender Schiefer an, in welchen ausserdem Carbon und Silur nachgewiesen wurde; die devonischen Schichten des Staates Nevada sind hingegen silberführend. Die älteren, die Mehrzahl der Fund-

Digitized by Google

orte umfassenden Vorkommen werden dem unteren Mitteldevon (Corniferous limestone des Ostens) gleichgestellt; ein echtes, ca. 18 m mächtiges Korallenriff lagert auf goldführenden Schiefern und besteht aus Favositen (*F. canadensis* Bill.), Cyathophyllen (*C. robustum* Hall), Striatoporen („*Cladopora labiosa*" Bill.), *Alveolites*, Syringoporen (*Syr. Maclurei* Bill.) und Monticuliporen. [Die verhältnissmässig wenig zahlreichen Species, welche sicher bestimmbar waren, verweisen eher auf das Mitteldevon des Britischen Gebietes als auf das des Staates Nevada. Ref.]

Ein weiterer, bei Gazelle in Siskiyou gelegener Fundort wird vom Verf. jedenfalls mit Recht als jünger gedeutet. [Das Vorkommen von *Phillipsastraea* („*Acervularia*") *pentagona* Gf. legt den Gedanken an Oberdevon sehr nahe. Ref.] *Pentamerus comis* Walc. (oder *latis* Walc.), *Bellerophon perplexus* Walc.? und *Diphyphyllum fasciculus* Meek kommen im White Pine-Gebiet des Staates Nevada vor. Bei Gazelle liegen graue Kalke (ca. 22 m) zwischen Schiefern im Hangenden und mächtigen, basischen Eruptivgesteinen. **Frech.**

L. von Ammon: Devonische Versteinerungen von Lagoinha in Mato Grosso, Brasilien. (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. **28**. 1893.)

Die fraglichen Versteinerungen wurden von Prof. P. Vogel während einer Reise durch Südamerika in dem als Taquarassu bezeichneten Gebiete des Chapada-Plateaus gesammelt und stammen alle aus einem braunrothen Rotheisenstein. Nach den Mittheilungen, die unlängst durch Orville Derby über die Verhältnisse der benachbarten Niederlassung S. Anna da Chapada veröffentlicht wurden, gehört die versteinerungsführende Schicht einer Folge flachliegender Schiefer und Sandsteine an, unter denen krystallinische Schiefer zu Tage treten. Beschrieben und in guten Zinkographien abgebildet werden: *Harpes* sp., *Phacops brasiliensis* J. Clarke, *Bellerophon chapadensis* n. sp., *Tentaculites bellulus* J. Hall, *? Nucula* sp., *Discina Baini* Sharpe, *Chonetes falklandica* Morris et Sharpe, *Spirifer Vogeli* n. sp. (verwandt *fimbriatus* Conr., sowie *duodenarius* und *perlamellosus* J. Hall), *? Centronella* und *? Rhynchonella* sp. und *Leptocoelia flabellites*. Für die Altersbestimmung ist namentlich die letztgenannte Art bezw. Gattung wichtig, da sie dem Oriskany-Sandstein, bezw. der Ober-Helderberg-Gruppe Nordamerikas angehört. Darnach dürfte die Fauna wahrscheinlich dem oberen Unterdevon Europas entsprechen. Da die Gattung *Leptocoelia* ausserdem noch in Bolivien, den Falklandsinseln und im Caplande verbreitet ist, so gehören die brasilianischen Ablagerungen offenbar dem grossen amerikanisch-afrikanischen Devonbereiche an.

Kayser.

L. Cremer: Die Überschiebungen des Westfälischen Steinkohlengebirges. Ein Beitrag zur dynamischen und architektonischen Geologie. (Glückauf 1894. No. 62, 63, 64 u. 65.)

Digitized by Google

F. Büttgenbach: Die Gebirgsstörungen im Steinkohlengebiete des Wurmrevieres. (Ebendort. No. 86 u. 87.)

G. Köhler: Die Cremer'sche Theorie betr. die Überschiebungen des Westfälischen Steinkohlengebirges. (Ebendort. No. 90 u. 92.)

L. Cremer: Die Überschiebungen des Westfälischen Steinkohlengebirges. (Ebendort. No. 96.)

M. Stapff: Referat über Cremer's erstgenannte Arbeit. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1894. 418—421.)

L. Cremer: Erwiderung hierauf. (Ebendort. 465.)

F. Büttgenbach: Über Verschiebungen und Sprünge im Wurmrevier. (Ebendort. 1895. 133—137.)

F. A. Hoffmann: Ein Beitrag zu der Frage nach der Entstehung und dem Alter der Überschiebungen im westfälischen Steinkohlengebirge. (Ebendort. 1895. 229—235.)

Alle vorstehend angezeigten Abhandlungen befassen sich mit der ebenso wichtigen als interessanten, von L. Cremer in der zuerst genannten Arbeit angeregten Frage, ob Überschiebungen (d. h. parallel zum Streichen erfolgte Störungen, die eine doppelte Übereinanderfolge derselben Schichten bewirken) stets durch hochgradige Faltung (mit ausgewalztem Mittelschenkel nach Heim), also durch eine Zerreissung mit Schleppung bewirkt wurden, oder vielmehr der Faltung vorausgegangen sind und keineswegs ein Ergebniss derselben vorstellen. Letzteres macht Cremer durch zahlreiche Beispiele für das westfälische Steinkohlengebirge in der That recht wahrscheinlich und findet für seine Auffassung eine lebhafte Zustimmung in Büttgenbach's Aufsätzen betreffend das Wurmgebiet. Stapff steht der Cremer'schen Hypothese ruhig prüfend gegenüber und giebt einige Kriterien an, mittelst welcher erprobt werden kann, ob wirklich in bestimmten Fällen quer zu dem später erfolgten Faltungsschub streichende ebene Spaltungsflächen schon früher vorhanden waren, ehe die Schichten gefaltet wurden, so dass sie an diesem Vorgang theilnehmen mussten. Cremer glaubt, dass die Verhältnisse im westfälischen Steinkohlengebirge den Forderungen Stapff's im Wesentlichen entsprechen und hält an seiner Ansicht fest. Köhler und Hoffmann dagegen bekämpfen dieselbe mit Gründen, die wohl erwogen werden müssen und allenfalls beweisen, dass die Abhängigkeit der Überschiebungen von Faltungen nicht einfach bestritten werden darf. So dürfte schliesslich die strittige Frage dahin gelöst werden, dass in vielen Fällen Überschiebungen eine Folge der Faltung und gewissermaassen der höchste Grad derselben sind (Köhler), in anderen Fällen vielleicht aber vor der Faltung erfolgten (Cremer). Hoffmann's Anschauung von der gleichzeitigen Entstehung der Überschiebungen mit der Faltung hält Ref. für übereinstimmend mit jener Köhler's.

Katzer.

Digitized by Google

L. Bretow: Composition de l'étage houiller en Bas Boulonnais. (Annales d. l. soc. géol. du Nord. 19. 24.)

Im Gegensatz zu den Ansichten Gosselet's, dass die kohlenführenden Schichten des Bas Boulonnais denen des Pas de Calais gleichalterig sind, und dass beide Becken bei ihrer Bildung in Verbindung standen, vertritt Verf. die Ansicht von einem verschiedenen Alter beider. Die Gründe sieht er in einer verschiedenen Ausbildung der Schichten. So fehlen dem Pas de Calais die Hämatitflötze des Boulonnais ebenso, wie die Schichten feuerfesten Thones, welcher einen Vergleich aushalten kann mit den berühmtesten des „Duché de Hesse". Ferner findet sich im Boulonnais eine Stufe mariner Schichten mit Kohlenflötzen, die ehemals abgebaut worden sind. Die Kohlen liegen im Kalk, der Abbau musste des starken Wassers wegen aufgegeben werden. Auch die im Boulonnais in gewissen Flötzen häufigen Gesteinsknollen, die Coal balls der Engländer, fehlen dem Pas de Calais. Umgekehrt fehlen dem Carbon des Bas Boulonnais die Ampélite an der Basis, der Crinoidenkalk von Auchy-au-Bois und die hier vorhandene schwarze Schieferschicht mit Pyrit. Verf. schliesst seinen Aufsatz mit dem Satz: En resumé, en exploitant et étudiant le bassin primaire du Bas-Boulonnais, je ne crois plus être dans le Pas de Calais. **Holzapfel.**

Th. Tate: Notes on recent borings for salt and coal in the Tees district. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 48. 488.)

In neuerer Zeit ist im Durhamer Salzrevier eine grössere Anzahl Bohrlöcher gestossen worden, von denen einige interessante geologische Resultate ergeben haben. Ein Bohrloch bei Whithouse, Norton, ergab das Fehlen der oberen Keupermergel, ebenso fehlte das Salzgebirge und der Buntsandstein. Der Zechstein hatte die geringste bis jetzt bekannte Mächtigkeit von 299′ und lagert direct auf den Yoredale Schichten, so dass auch das Obercarbon fehlt.

750′ weiter nach NW. ergab ein Bohrloch im Wesentlichen die gleichen Resultate. 8 englische Meilen nach Osten hin, auf der anderen Seite des Tees-Salzgebietes, ergab eine Bohrung: Obere Keupermergel 495′, rothe Sandsteine und Letten 869′, salzführende Letten 266′, Anhydrit 29′, „Rotten marl" 13′, Steinsalz 119′, Anhydrit 2′. Genaue Bohrregister werden hinzugefügt. **Holzapfel.**

Triasformation.

G. v. Bukowski: Geologische Mittheilungen aus den Gebieten Pastrovicchio und Spizza in Süddalmatien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. No. 7. 120—129.)

Im Gebiete von Cattaro sind die Triasbildungen die vorherrschenden. Ausser Lagen, die durch *Pseudomonotis aurita* Richt., *Myophoria ovata* Br., *Lingula* cf. *tenuissima* Br. als Werfener Schichten charakterisirt

Digitized by Google

sind und aus weichen Kalkbänken mit Sandstein wechsellagernd bestehen, finden sich bunte Mergel und Mergelschiefer mit Hornstein oder Hornsteinbänke, die insgesammt dem Muschelkalke angehören und eine der von Recoaro verwandte Fauna umschliessen. Die Hauptfundorte sind Stojanovič und Fort Preseka. Die obere Trias ist durch rothe Kalke, Dolomite und Hornsteinlagen mit mehreren Halobienarten (*H. fallax* Mojs., *H. sicula* Gemm., *H. norica* Mojs.) vertreten. Andere Fossilien sind spärlich, von Kopač liegt *Amphiclinodonta rostrum* Bittn. vor. [Die Facies scheint der unteritalienischen ziemlich ähnlich zu sein. D. Ref.] Ein Theil dieser Schichten hat früher für jurassisch gegolten. Die Lagerung ist ziemlich complicirt und noch nicht klargestellt; z. Th. fallen die oberen Triasschichten unter die tieferen ein; auch eine Anzahl grösserer Sprünge ist vorhanden. Bei Spizza sind auch Eruptivgesteine eingeschaltet, die Noritporphyriten zugehören und mit Tuffgesteinen in Verbindung stehen [vergl. dazu das Ref. über Viola e Stefano, La Punta delle pietre nere presso il Lago di Lesina]. **Deecke.**

G. de Lorenzo: Osservazioni geologiche sul tronco ferroviario Casalbuono—Lagonegro della Linea Siciguano-Castrocuccio. (Atti Istit. d'Incorraggiamento Napoli. 7. 5. 1894. 5 S. 1 Taf.)

Die Bahn zwischen Casalbuono nach Lagonegro in der Basilicata durchschneidet die Posidonomyenkalke mit Kieselknollen in den unteren Lagen der oberen alpinen Trias, den Hauptdolomit, die grauen Kalke des unteren Lias, Apt-Urgon und einzelne Eocänablagerungen. Die ziemlich langen Tunnels liegen im Liaskalk, im Hauptdolomit und in den Posidonienkalken, welche insgesammt zu zwei Antiklinalen mit zwischenliegender Synklinale zusammengestaucht sind. Besondere Schwierigkeiten beim Bau machten die eocänen, nachrutschenden Mergel; geologisch am interessantesten, weil am meisten wechselnd, sind die Tunnels dicht vor Lagonegro. **Deecke.**

Juraformation.

F. Kleidorfer: Die mechanische Genesis der secundären Störungen im unterliassischen Kohlengebirge bei Fünfkirchen. (Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. 1894. No. 36.)

Die Wechselstörungen, welche im Fünfkirchener Kohlengebirge in Ungarn auftreten, bestehen in horizontalen Überschiebungen, die mit der Tektonik des ganzen Gebirgszuges zusammenhängen. Derselbe setzt sich, abgesehen von einem geringen Oberdyas-Vorkommen, ausschliesslich aus mesozoischen Gesteinen zusammen. In tektonischer Hinsicht ist der südwestliche Theil, der eine Antiklinale mit einer Dyaskernfaltung vorstellt und nur die unteren mesozoischen Stufen bis zum Lias umfasst, von dem kleineren nordöstlichen Theile zu trennen, welcher die oberen mesozoischen

Digitized by Google

Stufen vom mittleren Lias bis zum Tithonkalk einschliesst und einen synklinalen Bau besitzt. Im ersteren sind die reichen liassischen Schwarzkohlenflötze eingeschlossen. Der Gesammtbau des Gebirges scheint auf zwei Schubkräfte zurückzuführen zu sein, die vermuthlich gleichzeitig gewirkt haben: nämlich die von Süden her wirksame Hauptkraft, die der Kernfaltung zu Grunde liegt, und der daraus resultirende Ostschub. Alle durch den Bergbau beleuchtete Wechselstörungen erscheinen als horizontale Überschiebungen von West nach Ost, wobei „die Hauptkraft aus Süd ihren immanenten Einfluss behauptet hat". Eine radiale Gebirgsbewegung scheint nirgends stattgefunden zu haben. **Katzer.**

Kreideformation.

F. E. Geinitz: XV. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. — 1. Cenoman und unterster Lias bei Remplin. 2. Kreidegebirge der Diedrichshäger Berge. (Archiv f. Freunde d. Naturg. Mecklenb. 1894. Mit 1 Tafel.)

1. In dem Eisenbahneinschnitt beim Gute Remplin bei Malchin wurden unter Diluvium (Geschiebelehm und Spathsand) und discordant gegen dieses abstossend aufgedeckt eine etwa 2 m mächtige feuersteinleere Bank von Cenomankalk mit *Ostrea* cfr. *hippopodium* Nilss., *Avicula gryphaeoides* Röm., *Inoceramus* sp., *Terebratula biplicata* Sow., *Terebratulina striatula* Mant., *Serpula* sp., Foraminiferen und *Bairdia*. In der unteren Hälfte wird sie glaukonitreich und schliesst *Belemnites ultimus* d'Orb. ein. Darunter folgt eine Schicht (0,6—0,75 m) von grobem Grünsand mit Phosphoritknollen und Coniferenholz. Unter diesem Cenoman folgen concordant fossilleere Sande, reich an Kohlepartikeln, mit Thoneinlagerungen und Eisenconcretionen, welche Verf. nach einer Discussion darüber, ob sie dem Oberoligocän und Untermiocän oder dem Wealden zuzutheilen seien, geneigt ist, zum untersten Lias zu stellen.

2. Es werden einige neue Aufschlüsse mitgetheilt; bis jetzt sind die Kreideschichten nur auf der Nordseite des Gebirgszuges bekannt.

Joh. Böhm.

Leighton: On a discovery of fossils on a new horizon in the lower greensand, at Little Stairs Point, Sandown Bay, Isle of Wight. (Proceed. Geol. Assoc. 13. 1894.)

In abgestürztem Material von der Klippe Stairs Point, zwischen Sandown und Shanklin, das wahrscheinlich dem bed No. 40 (Group XII) des Lower Greensand Fitton's entstammt, aus welchem Fossilien bisher nicht bekannt geworden sind, fand Verf. *Exogyra conica* Sow., *Pseudodiadema Fittoni* Wright, *? Entalophora, Ceriopora micropora* Gdfs. und die sehr häufige *Multocresis* aff. *laxata* d'Orb. Es dürfte nunmehr auch diese Schicht zum sog. „Shanklin" zu ziehen sein. **Joh. Böhm.**

Digitized by Google

E. Hull: Artesian boring at New Lodge, near Windsor Forest (Berkshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **50**. 1894. 152.)

Die nur locales Interesse beanspruchende Bohrung durchsank:

London clay	214′
Unteres Londoner Tertiär	
Chalk (oberer und unterer)	725
Upper Greensand	31
Gault clay	264
Lower Greensand	7
	1241′

Das erhoffte, gute und klare Wasser kam bei dieser Tiefe in genügender Menge. — Von allgemeinerem Interesse ist wohl, dass durch eine Zusammenstellung dieser Bohrung mit anderen, z. B. in Richmond, hervorgeht, dass in dortiger Gegend unter dem Themsethal die Schichten des Lower Greensand und Wealden auf einer angenommenen Erhebung palaeozoischer Schichten zum Auskeilen gebracht werden. **Dames.**

Hennig: Åhussandstenen. (Geol. För. Förhandlingar. **16**. 1894.)

Unter den Gesteinen der Kreidebildungen Schwedens kommen drei Sandsteinvarietäten vor: 1. der Köpinge-Sandstein (Grünsand) nordöstlich von Ystad, 2. der Holma-Sandstein, 3. der Åhus-Sandstein. Nur der Köpinge-Sandstein ist anstehend bekannt, die anderen werden als Geschiebe angetroffen, und zwar der Holma-Sandstein am See Ifö und im N. Blekinge (vielleicht am Ryedal anstehend), dessen Pflanzenversteinerungen durch Conwentz bekannt sind, der Åhus-Sandstein in der Nähe dieses Ortes, wovon er schon von Nilsson beschrieben ist.

Verf. hat diese Sandsteinvarietäten näher untersucht. Der Åhus-Sandstein ist ein mittelkörniger Quarzit-Sandstein mit mehr oder weniger zahlreichen Schalenfragmenten. Die Quarzkörner sind im Allgemeinen klar, von 0,4 mm Durchschnitt, doch kommen sowohl grössere wie kleinere vor. Sie sind frisch, mit zahlreichen Interpositionen, sowohl Gasporen wie Flüssigkeitseinschlüssen. Sehr feine Trichite, die für den Quarz der Granite und Quarzdiorite charakteristisch sind, kommen auch darin vor. Mikroklin ist sehr sparsam, Glaukonit kommt gar nicht oder ausserordentlich selten vor. Die Quarzkörner sind durch Calcit cämentirt. Die Zahl der Muschelfragmente wechselt ausserordentlich. Durch Anwesenheit oder Mangel an Calcit unterscheidet Verf. zwei Varietäten: 1. eine harte, compactere, 2. eine losere, aus welcher der Calcit weggeführt ist. Letztere ist nur ein Entkalkungsproduct der ersteren, welche oft den Kern etwas grösserer Blöcke bildet.

Der Köpinge-Sandstein ist kalkhaltig (10—12% CaO, CO^2), sehr feinkörnig und führt Glaukonit. Der Holma-Sandstein ist fast reiner Quarzitsandstein, dessen Körner sowohl Flüssigkeitseinschlüsse wie Apatit enthalten. Verf. schliesst daraus, dass der Åhus-Sandstein in weniger salzigem

Digitized by Google

Wasser abgesetzt ist, weil die Bryozoenzoecien entschieden kleiner sind als die Zoecien derselben Arten aus der Schreibkreide oder dem Ignabergakalkstein. Die Fauna enthält 58 Arten; 12 kommen in der *Mucronata*-Kreide, ebensoviel in der *Mammillatus*-Kreide und 20 in beiden Zonen vor; 14 sind nur aus dem Åhus-Sandstein bekannt. Verf. ist der Meinung, dass der Absatz des Åhus-Sandstein während der *Mammillatus*-Zone begonnen, durch die *Mucronata*-Zone hindurch gewährt habe und nun als Senon betrachtet werden kann. Die neuen Arten, die abgebildet und beschrieben sind, sind folgende: *Catopygus rotundus, C. minor, Membraniporella juvenis, Mytilus scanensis.* **Bernhard Lundgren.**

Kynaston: On the stratigraphical, lithological and palaeontological features of the Gosau beds of the Gosau district, in the Austrian Salzkammergut. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 1894.)

An der Hand eines vortrefflichen Übersichtskärtchens giebt Verf. eine eingehende stratigraphische Darstellung des Gosaudistricts und kommt dabei im Wesentlichen zu derselben Gliederung, wie v. Zittel sie 1866 aufgestellt hat. v. Zittel's obere Abtheilung wird in zwei Horizonte zerlegt. Es wird dann eine Parallelisirung mit der englischen Kreide gegeben:

	Gosau-Schichten:	Engl. Kreide-Zonen:	
Obere	Obere Mergel und Sandsteine etc. mit undeutlichen Pflanzenresten und Wurmspuren	Fehlt.	? Danien.
Untere	Fossilführende Mergel u. 2. Hippuritenzone, Süsswasserschichten, Kalke mit Actaeonellen u. Nerineen	Zone mit *Belemnites mucronata*, Z. m. *Marsupites*, Z. m. *Micraster*.	Upper Chalk ... Senon.
Untere	Kalke mit *Hippurites cornu-vaccinum* und Conglomerate	Zone des *Holaster planus* od. Chalk Rock	Middle Chalk ... Turon.

Das fossile Material ist unkritisch behandelt, da z. B. v. Zittel's *Hippurites cornu-vaccinum* seit 1890 *H. gosaviensis* Douv. ist, und da ferner *Inoceramus Cripsii* noch vom Gault bis Senon durchgehend angeführt wird. Auch hätte wohl in der Bibliographie neben den Lehrbüchern der Geologie Redtenbacher, Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen (Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. 5. 1873), aufgeführt zu werden verdient. **Joh. Böhm.**

G. Böhm: Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen. I. Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna. (Palaeontographica. 41. 1894. Mit 8 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.)

Digitized by Google

I. Die Fauna vom Col dei Schiosi ist von PIRONA und FUTTERER abgehandelt worden. Im Gegensatze zu diesen Autoren, welche die Capriniden von den übrigen Fossilien abtrennen, betrachtet Verf. die Fauna als eine durchaus einheitliche und führt für seine Ansicht mehrere Gründe an, so das Zusammenvorkommen von *Nerita Taramellii* mit Capriniden und das von *Orbitolina* sp. mit *Diceras Pironai*, *Nerinea Jaekeli* und *Caprina schiosensis*. Mit dieser Auffassung fallen FUTTERER's Radioliten- und Caprinidenhorizonte (dies. Jahrb. 1895. I. -109-) am Col dei Schiosi in einen zusammen. Im palaeontologischen Theile legt Verf. naturgemäss auf die sorgfältige Beschreibung der Capriniden ein besonderes Gewicht, und in der Einleitung zu dieser Familie werden die Charaktere der Gattungen *Plagioptychus* MATHÉRON (Typ. *Pl. Aguilloni* D'ORB.), *Mitrocaprina* gen. nov. (Typ. *Coralliochama Bayani* DOUV.), *Caprina* D'ORB. (Typ. *Caprina adversa* D'ORB.), *Sphaerucaprina* GEMMELL. (Typ. *Sph. Woodwardi* GEMM.), *Schiosia* G. BÖHM (Typ. *Sch. schiosensis* G. BÖHM), *Coralliochama* WHITE (Typ. *C. Orcutti* WHITE) eingehend behandelt, die Gattungen *Cornucaprina* FUTT. und *Orthoptychus* FUTT. als unhaltbar eingezogen. Verf. weist besonders darauf hin, dass ohne Kenntniss der beiden zusammengehörigen Klappen eine sichere generische Bestimmung der Capriniden von vornherein ausgeschlossen ist, und dass noch zahlreiche Fragen hier der Lösung harren. Es werden 40 Arten angeführt, von denen hervorzuheben sind: *Orbitolina* sp., *Ostrea schiosensis* sp. nov., *Terquemia forojuliensis* n. sp., *Caprina schiosensis* G. BÖHM (hier werden noch unterschieden *C. schiosensis α, β, γ*, *C. schiosensis* var. *cribrata*, cfr. var. *cribrata*, var. *loculata*, var. *perforata*, var. *solida* und var. *solida* 1, 2, 3, 4), *Sphaerucaprina striata* FUTT. sp. (syn. *Orthoptychus striatus* FUTT.), *Sph. forojuliensis* G. BÖHM, *Schiosia schiosensis* G. BÖHM, *Schiosia forojuliensis* n. sp., *Caprotina hirudo* PIRONA sp. (syn. *Hippurites hirudo* PIRONA), *Radiolites macrodon* PIRONA sp., *Actaeonella schiosensis* n. sp., *Conus schiosensis* n. sp., *Tylostoma Pironai* n. sp., *T. forojuliensis* n. sp., *T. schiosensis* n. sp., *Nerita Taramellii* PIRONA und *Lytoceras* sp. Aus der Gegenwart der Gattungen *Caprina* und *Caprotina* schliesst Verf., dass die Schiosi-Fauna ins obere Cenoman zu stellen ist.

II. Calloneghe. Dieser von FUTTERER und Verf. früher als Calloniche bezeichnete Fundpunkt lieferte *Arca* sp., *Plagioptychus Arnaudi* DOUV. (= *Pl. Aguilloni* FUTT.), *Hippurites Oppeli* DOUV. (= *H.* sp. FUTT.), *Radiolites* sp., *Actaeonella Sanctae-Crucis* FUTT., *Act. (Volvulina) laevis* SOW. sp., *Cerithium* aff. *alpaghense* FUTT., *Cerithium* cf. *Haidingeri* ZITTEL, *Pseudomelania (Oonia) Paosi* n. sp., *Natica fadaltensis* n. sp., *Nerita (Otostoma) Ombonii* FUTT., *N. (O.) depressa* FUTT. Diese Fauna dürfte dem Untersenon angehören. Wie aus den obigen Listen hervorgeht, ist es Verf. nicht gelungen, eine Art nachzuweisen, die beiden Faunen gemeinsam wäre, wogegen FUTTERER 3 gemeinsame Species anführte. „Die Schiosi-Kalke und die Calloneghe-Kalke zeigen lithologisch grosse Übereinstimmung und enthalten beide eine Strandfauna. Trotzdem sind sie nach ihrem Gesammtcharakter und nach den einzelnen Bestandtheilen durchaus

Digitized by Google

von einander verschieden. Hiermit sind zwei palaeontologisch wohl bestimmte Horizonte in den Rudistenkalken der Südalpen gegeben. Eingehendes Studium der übrigen Fossilien dieser Kalke wird zweifellos eine weitere Gliederung derselben ermöglichen." **Joh. Böhm.**

Diller: Cretaceous and early Tertiary of Northern California and Oregon. (Bull. Geol. Soc. Amer. **4**. 1893. Mit 1 Karte.)

Stanton: The faunas of the Shasta and Chico formations. (Ibid. Mit 1 Karte.)

Diller and Stanton: The Shasta-Chico series. (Ibid. **5**. 1894. Mit 2 Textfig.)

Nach White (dies. Jahrb. 1895. I. -348-) wird die californische Kreide in eine untere Shasta group und eine obere Téjon-Chico group mit der Wallala group gegliedert, besteht zwischen beiden Stufen eine Lücke und geht die cretaceische Chico group allmählich und ununterbrochen in die tertiäre Téjon group über. Verf. stehen auf Grund ihrer Untersuchungen in Washington, Oregon und Californien zu dieser Ansicht in völligem Gegensatz. So liegt das Téjon in Oregon discordant auf dem Chico und fehlt in Nord-Californien; in Mittel- und Süd-Californien soll nach anderen Autoren concordante Lagerfolge bestehen. Hierzu kommt, dass das Téjon den Fossilien nach schon einer höheren Zone des Eocän angehört und das Chico nicht die jüngste Kreide mit umfasst. Die Chico-Shasta series — die Shasta group zerfällt in die Knoxville beds und Horsetown beds — stellt sich als eine continuirliche Schichtenreihe, ein einheitliches Ganze dar. Zwar hat jede Abtheilung ihre eigene Fauna; die Faunen angrenzender Schichten sind jedoch durch gemeinsame Species verbunden, so dass innerhalb der Chico-Shasta series auch in palaeontologischer Hinsicht keine Unterbrechung statthat. Die Wallala group ist eine Phase der Chico group. Weiter wird diese Auffassung dadurch unterstützt, dass beim Fortschreiten nach S. entlang dem Ostabhange der Klamath mountains und Coast range stets ältere Abtheilungen der Kreide in discordanter Lagerung auf den jurassischen Schichten zu Tage kommen, während die Kreideschichten unter sich stets concordante Lagerung bewahren. Auf dem Westufer des Sacramento ist die Kreide in vollständigen Profilen aufgeschlossen, von denen das am Elder creek das mächtigste ist. Hier sind die Knoxville beds 20000′, die Horsetown beds 6000′ und die Chico beds 4000′ mächtig. Verf. beschreiben dieses Profil eingehend mit Aufführung der Fossilien. So ergiebt sich, dass das Lager der *Corallichama Orcutti* (Wallala group) an der Basis der Chico group sich findet. Als Ausgangspunkt für die Artenbestimmung wichtig sind die oberen Horsetown-Schichten, in denen *Lytoceras Sacya, Schlönbachia inflata* und ein Ammonit aus der Gruppe des *Acanthoceras mammillare* vorkommen. In den Knoxville-Schichten sind Aucellen in grosser Formenmannigfaltigkeit vorherrschend, sie gehören den Gruppen der *Aucella Piochii* und *A. crassicolis* an. Pflanzen, ausser Dicotyledonen, fanden sich in den Horsetown- und oberen Knoxville-

Digitized by Google

Schichten. Die Shasta-Chico series entspricht nach dem Verf. der europäischen Kreide vom Wealden bis Untersenon (Emscher). Sie erfüllt das Sacramentothal, das zur Zeit ihrer Ablagerung schon von der Coast range und der Sierra Nevada begrenzt wurde, welche am Ende des Jura weitergefaltet wurden; diese Kreideablagerungen standen mit den gleichzeitigen Ablagerungen in Oregon durch die Lassen strait zwischen den Klamath mountains und der Sierra Nevada in Verbindung. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

K. Keilhack: Notiz über ein Vorkommen von Mitteloligocän bei Soldin in der Neumark. (Jahrb. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. 187.)

In einer Thongrube bei Soldin in der Neumark findet sich mitteloligocäner (Rupel-)Thon mit Thoneisensteingeoden, anstatt Kalk-Septarien, überlagert von feinen Quarzsanden mit schaligen Thoneisensteinknollen oder direct von oberem Geschiebethon. Ausser Bruchstücken von *Nucula Chasteli* lieferte der Thon 27 Arten von Foraminiferen, welche aufgeführt werden. **von Koenen.**

V. Hilber: Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **43**. 1894. 281—368.)

Nach Aufzählung der Literatur und des Kartenmaterials wird zuerst das lacustre Untermiocän besprochen. Es sind dies die Absätze eines Süsswassersees, welche sich bildeten, bevor das Miocänmeer in Mittelsteiermark eindrang. Die heutige Beckenumrandung war schon damals so weit ausgenagt, um die Einlagerung von Kohlen in die auch jetzt noch erkennbaren Becken zu gestatten. Süsswasserkalke, welche dem eigentlichen Köflach-Voitsberger Revier fehlen, reichen an anderen Stellen um 60—80 m höher hinauf als die nahe gelegenen Kohlenschichten. Die kohlenführenden Schichten haben als das ältere, der Süsswasserkalk als das jüngere Glied zu gelten. Die Fauna besteht aus Säugethieren und aus Landschnecken, erstere namentlich von Voigtsberg, letztere von Rein und Strassgang, unter denen hervorzuheben sind: *Hyaenarctos brevirhinus* Hofm., *Trochictis taxodon* Gerv., *Lutra Valetoni* Geof., *Mastodon angustidens* Cuv., *Hyotherium Sömmeringi* H. v. M. und *Rhinoceros*, wahrscheinlich *sansaniensis* Lart.; ferner *Cyclostoma bisulcatum* Ziet., *Limnaeus girondicus* Noul, *L. pachygastris* Thom., *L. subpalustris* Thom., *Planorbis cornu* Brongn., *Archaeozonites Haidingeri* Rss., *Helix osculum* Thom., *H. devexa* Rss., *H. leptoloma* Rss., *H. inflexa* Klein, *H. reunensis* Gob., *Triptychia ulmensis* Sandb., sowie viele andere, und namentlich die untermiocäne *Helix moguntina* Desh. bei Köflach. Diese Süsswasserschichten werden auf Grund der palaeontologischen Ergebnisse in die I. Mediterranstufe von Suess (= Langhien von Ch. Mayer) gestellt.

Digitized by Google

Es folgt die Besprechung der sarmatischen Schichten, welche bald als theilweise oolithische Kalke, bald als Sandsteine oder Thone entwickelt sind; sie haben jetzt schon eine reichhaltigere Fauna geliefert, welche die bekannten Arten umfasst. Das sarmatische Meer reichte zweifellos bis an die heutige Gebirgsgrenze, welche ihren Uferrand bildete. Trotzdem treten die Schichten nur an wenigen Stellen an die Oberfläche.

Die pontischen oder Congerien-Schichten nehmen den östlichen Theil des Gebietes ein. Es sind Thone mit eingelagerten Schottern. Bohrungen haben gezeigt, dass diese Thone in grosser Mächtigkeit den Boden von Graz bilden. Die Fauna, und namentlich die Flora, ist nicht so sparsam wie man glaubte. Es fanden sich neben verschiedenen Pflanzen: *Dinotherium giganteum* Cuv., *Melanopsis Martiniana* Fér., *M. Bouei* Fér., *Congeria croatica* Brus., *Cong.* cf. *triangularis* Partsch und verschiedene Cardien.

Die thracischen oder Belvedere-Schichten bestehen aus Lehm, Sand, Sandstein, Schottern und Conglomeraten, unter denen die Schotter weitaus überwiegen. Die Herkunft der meist aus krystallinem Schiefergebiet stammenden Gerölle wird besprochen. Von Pflanzenresten werden angeführt: *Myrica lignitum* Ung. und *Platanus aceroides* Göpp., von Thieren: *Acerotherium incisivum* Cuv., *Dinotherium giganteum* Cuv., *Mastodon longirostris* Kaup etc.

Schuttbildung und erratische Wanderblöcke, die auffallenderweise unter dem Belvedere-Schotter liegen sollen, werden einstweilen, zumal ihr Liegendes nicht aufgeschlossen ist, als Bildungen unbekannten Alters hier angeschlossen.

Die diluvialen Terrassenbildungen mit Mammuth, *Rhinoceros tichorhinus* und *Arctomys marmotta*, sowie die jüngeren Alluvionen, Kalktuffe und Terra rossa werden kurz behandelt und bildet eine Übersicht der Brunnenbohrungen den Abschluss. Bezüglich der vielen Localbeschreibungen muss auf die Originalarbeit selbst verwiesen werden, die jedem willkommen sein wird, der sich über irgend eine bestimmte Fundstelle des hier behandelten Gebietes unterrichten will. **A. Andreae.**

H. Höfer: Das Miocän von Mühldorf in Kärnthen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **42**. 1893. 311—324.)

Verf. beschreibt eingehend die Lagerungsverhältnisse der marinen Tertiärschichten von Mühldorf in Kärnthen, und zwar zunächst die Aufschlüsse am Gemersdorfer Bach, wo vorwiegend Schlier und sandiger Schlier, der z. Th. recht fossilreich ist, zu Tage tritt. Es wird eine Liste der gesammelten Versteinerungen angeführt. Die Fauna zeigt, dass der Schlier von Mühldorf den Schichten von Grund resp. den hiermit gleichalterigen Schichten von St. Florian (West-Steiermark) gleichgestellt werden muss, und zwar wegen des Vorkommens von *Pyrula cingulata*, *Murex aquitanicus* und *Bulla Brocchii*. Das reichliche Auftreten der *Turritella turris* deutet an, dass es sich um den oberen Florianer Horizont handelt, während in dem unteren die Cerithien vorherrschen.

Digitized by Google

An dem benachbarten Bachberg (Profil abgebildet) liegen über den Mühldorfer Schichten Sandsteine, z. Theil schieferig, z. Th. mit Conglomeratbänken, und schliesslich Töpferthone, die mit Sanden wechsellagern. Die hangenden Thone lieferten *Cerithium plicatum* Brug., *Neritina picta* Fér. und *Odontostoma Schwartzi* M. Hoe., von welchen die erstgenannte Art nur in dem Oligocän und in der I. Mediterranstufe sich gefunden hat, und *Neritina picta* unteraquitanisch ist. Es ist dies auffallend, da diese Thone 860 m im Hangenden der Mühldorfer (resp. = Grunder) Schichten liegen. **A. Andreae.**

Rosiwal: Zur Fauna der Pötzleinsdorfer Sande. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **43**. 1894. 81—88.)

Neue gute Aufschlüsse veranlassten den Verf., die Pötzleinsdorfer Fauna zu revidiren. Das Profil des Abzugscanales, in dem gesammelt wurde, zeigt Lithothamnienkalk, der nach oben in Kalksandstein übergeht, und auf welchem die eigentlichen Pötzleinsdorfer Sande lagern. Die ziemlich reiche, hier nachgewiesene Fauna, die zum grösseren Theile aus dem Kalk stammt, zeigt viele Übereinstimmung mit der von Fuchs (1868) in den mehr sandigen Schichten am benachbarten Badhausbrunnen festgestellten.

Die Gastropodenfauna nähert sich am meisten derjenigen (63 % gemeinsame Arten) von Gainfarn.

Die Bivalven stimmen am meisten (71 % gemeinsame Arten) mit denjenigen von Grund überein.

Die Gesammtfauna steht aber derjenigen von Gainfarn am nächsten. **A. Andreae.**

V. J. Procházka: Über die Fauna der durch das Bohrloch nächst Gross-Opatovice durchteuften Neogengebilde. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **43**. 1894. 125—132.)

Das Bohrloch bei Gross-Opatovice in Mähren, aus welchem die untersuchten miocänen Tegelproben stammen, ist 130 m tief und erreichte noch nicht das, wahrscheinlich zum Perm gehörige, Liegende. Die 101 festgestellten Arten, darunter 82 Foraminiferen, werden in einer Tabelle angeführt, aus der auch erhellt, in welcher Tiefe dieselben besonders reichlich vorkommen. Es gelangten 11 Proben von 25—126 m Tiefe zur Untersuchung. Die Foraminiferenfauna ist eine pelitische Nodosarienfauna mit reichlichen Nodosarien, Cristellarien, Textilarien und Rotalien; pelagische Globigerinen, Orbulinen und Pullenien sind selten, die strandliebenden Amphisteginen fehlen ganz, Milioliden treten zurück. In den oberen Teufen des Bohrkernes sind die Foraminiferen viel häufiger, und diesem Verhalten entspricht auch eine Abnahme des Sandgehaltes im Tegel.

Den gleichen Faunentypus zeigen die Tegel von Boskovic, Lažansky bei Rudic und Borač; und wo immer sie mit Leithakalken und Mergeln zusammen auftreten, unterteufen sie dieselben. **A. Andreae.**

Digitized by Google

F. Delafond und C. Depéret: Les Terrains tertiaires de la Bresse et leurs Gîtes de Lignites et de Minerais de Fer. Paris 1893. 332 p. 1 Karte u. Atlas von 19 Tafeln.

Die Depression der Bresse wird nach Osten durch den Jura, nach Westen durch das Massiv von Burgund und Beaujolais begrenzt und reicht von Lyon bis in die Gegend von Dijon; neben einzelnen Stellen, wo ältere Tertiärbildungen zu Tage treten, stehen namentlich pliocäne und quartäre Schichten an. Bohrungen sind nur in sehr geringer Zahl vorgenommen, und natürliche Profile sehr selten.

Nach eingehender Schilderung der orographischen und hydrographischen Verhältnisse werden die Tertiärbildungen behandelt: 1. Der Feuersteinthon ist in der Gegend von Châlons und Mâcon sehr verbreitet und bis gegen 30 m mächtig; er liegt auf oberem Jura oder Neocom, enthält Lager von weissen und röthlichen Sanden und, besonders unten, von feuerfestem Thon, und wird zum Eocän gestellt. 2. Südlich von Gray, bei Talmy, findet sich dichter Kalk, welcher *Planorbis pseudo-ammonius*, eine Art des oberen Grobkalkes des Pariser Beckens enthält; derselbe Kalk kommt auch im unteren Rhônethal, bei Nyons, Apt und Mérindol vor. 3. Zum Oligocän wurden: a) Kalke mit *Limnaea longiscata* und b) Kalke und Conglomerate mit *Helix Ramondi* gestellt, letztere zum Aquitanien, erstere zum „Infra-Tongrien" und Tongrien. Diese sind weit verbreitet nordöstlich von Gray und enthalten eine von Tournouër bestimmte Fauna, welche ihre untersten Schichten dem Pariser Gyps oder den Mergeln über dem Gyps gleichstellen lassen, die übrigen, wie Verf. meint, dem Unter- und Mittel-Oligocän.

Die Conglomerate und Kalke mit *Helix Ramondi* finden sich am östlichen und am westlichen Rande in mehr oder minder ausgedehnten Fetzen, sowie auch nördlich von Auxonne. Im Mont-d'or-Lyonnais haben sie *Didelphis*-Reste geliefert, sonst besonders *Helix*-Arten der Landschnecken-Kalke von Hochheim, und auch *Potamides Lamarcki* und *Hydrobia Dubuissoni*, sowie eine kleine, von Saporta beschriebene Flora. Am Schluss der Oligocän-Zeit hat sich das Becken an seinem Ostrande, längs des Jura, gesenkt, wie dies auch noch nach Ablagerung der Süsswasser-Molasse noch weiter geschehen ist. Zur Miocän-Zeit dringt das Meer allmählich in das Rhône-Becken ein; die Sande mit *Scutella paulensis* reichen nur bis zum Département de la Drôme. Die Molasse mit *Pecten praescabriusculus* (étage burdigalien) reicht bis zum Fuss der Alpen; dann wird das Meer des Helvétien und besonders das des Tortonien weiter nach Westen und Norden vorgeschoben bis durch den Südostrand des Beckens der Bresse. Vor dem Eindringen des Meeres sind bei Bourgoin etc. zahlreiche Wirbelthiere in Spalten gerathen, und ihre Reste (über 50 Arten) sind von Depéret beschrieben.

Die marine (Tortonien) und die Süsswasser-Molasse (Pontique) werden dann nach Verbreitung, Mächtigkeit, Fauna etc. eingehend beschrieben unter Beifügung von Profilen und der älteren Angaben über das Vorkommen von Kohlen etc. In der Süsswasser-Molasse, dem Ober-Miocän, wird der

Digitized by Google

Horizont der Kohlen von Soblay (Ain) von den höher liegenden hellen Mergeln auf dem Hügel der „Croix-Rousse“ bei Lyon unterschieden. Erstere entspricht ihrer Fauna nach den Schichten von Saint-Jean-de-Bournay, letztere entsprechen den rothen Lehmen des Lébéron (Vaucluse) und den Kieslagern unter den Basalten bei Aubignas (Ardèche). Die Fauna an Wirbelthieren und Land- und Süsswasser-Mollusken der Soblay-Schichten wird beschrieben und abgebildet, ebenso auch der Schichten von Croix-Rousse. Diese endigen mit mächtigen Geröllelagern.

Das untere Pliocän liegt discordant zum Miocän und besteht aus Mergeln, doch in der Mitte mit Sanden, so dass es sich in 3 Abtheilungen zerlegen lässt. Die untere (Mergel von Mollon) ist nur im Thal des Ain bekannt, enthält Braunkohlenlager und neben einzelnen *Rhinoceros* und *Mastodon Borsoni*-Resten nur Land- und Süsswasser-Mollusken. Die mittlere (Mergel von Condal) Sande und feuerfeste Thone; Thone mit Eisensteinen; in letzteren sind in der Gegend von Dijon und Gray Wirbelthierreste in etwas grösserer Zahl vorgekommen, während sonst nur Land- und Süsswasser-Mollusken in geringer Zahl auftreten. Diese und die vorhergehenden und nachfolgenden Faunen werden auch sämmtlich näher beschrieben und zum Theil abgebildet. Die obere Abtheilung des unteren Pliocän, die Mergel von Auvillars, werden ziemlich mächtig und enthalten eine Süsswasserfauna, sehr ähnlich der des Horizontes von Saint-Amour, während Tournouër sie zum Quartär stellte. Das ganze Unter-Pliocän mag 400 oder 500 m mächtig sein.

Von marinem Pliocän ist nur südlich von Givors ein kleiner Fetzen blaulicher Mergel erhalten.

Weiter wird gezeigt, dass eine jede dieser Zonen durch eine *Vivipara*-Art charakterisirt wird, und zwar die Mergel von Mollon und die untere Zone der Mergel von Condal durch glatte, gewölbte Arten neben *Valvata vanciana* und *Planorbis heriacensis*, die darüber folgenden durch Arten mit ebenen oder gekielten Windungen, *Melanopsis*-Arten mit Kielen oder Rippen, *Valvata inflata, Pyrgidium Nodoti* etc. Auf die „Evolution“ der *Vivipara, Valvata, Bythinia* und *Melanopsis*-Arten wird ausführlich eingegangen. Beim Vergleich dieser Bildungen mit denen anderer Gegenden wird ausgeführt, dass sie mindestens zum Theil dem marinen Pliocän des Rhône-Beckens entsprechen, dass sie in Italien durch Brack- und Süsswasser-Ablagerungen vertreten werden, deren Aufeinanderfolge sich dort freilich nicht feststellen lässt. Im Donau-Becken, besonders in Slavonien, lassen sich dagegen in den Paludinen-Schichten genauere Aequivalente herausfinden.

Am Ende der unteren Miocän-Zeit erfolgte allgemeine Hebung, in Folge deren das Meer zurückwich und nur noch Fluss-Ablagerungen erfolgten. Nach theoretischen und allgemeinen Betrachtungen über fluviatile Erosion und Wiederablagerung werden Profile mitgetheilt von den eisenschüssigen Sanden von Trévoux, welche zum Theil molasseähnlich und deshalb früher wohl zum Miocän gerechnet worden sind, aber *Mastodon arvernensis* und *Rhinoceros leptorhinus* enthalten neben Mollusken und

Digitized by Google

Pflanzenresten. Ähnliche Sande etc. werden von zahlreichen anderen Stellen angeführt, welchen im Rhônethal der Kies und Tuff von Meximieux mit seinen Landschnecken und Pflanzenresten entspricht, sowie Geröllemassen etc. im Doubs-Thale. Diese mittelpliocänen Bildungen lieferten die von Saporta beschriebene Flora und auch eine Reihe von Land- und Süsswasser-Mollusken, sowie von Wirbelthieren; die letzteren stimmen wesentlich mit denen von Montpellier und Perpignan überein.

Das obere Pliocän mit seinen Sand- und Gerölle-Ablagerungen ist immer wenig mächtig und bedeckt fast die ganze Bresse, während das mittlere Miocän in tiefen Einsenkungen von geringer Breite abgelagert wurde. Es werden Geröllelager bis zu 380 m Meereshöhe angeführt, welche eine sehr grosse Verbreitung, aber recht verschiedene Zusammensetzung haben, je nach dem Ursprunge der Gerölle, und zum Theil mit Sables de Chagny bezeichnet werden. Im höchsten Niveau finden sie sich im Süden, jenseits Mâcon, sonst meist weit niederiger, bis zu 40 m über der Thalsohle, wie die Sables de Chagny, der Ain etc., brachten aber in jener Zeit Alpengerölle mit, während sie jetzt nur Kalkgerölle führen. Nicht wenige Wirbelthierreste werden aus diesen Schichten beschrieben und abgebildet und entsprechen der Fauna von Perrien (Auvergne) und der *Mastodon*-Sande des Beckens des Puy, sowie des Arno-Thales.

Nach Ablagerung dieser Schichten vertieften sich die Thäler, das der Saône um mindestens 40—50 m, und in diesen Vertiefungen wurden die „Mergel und Sande von Saint-Cosme" abgelagert längs der jetzigen Thäler, enthalten aber *Equus Stenonis* neben anderen Wirbelthieren, *Pyrgidium Nodoti* Tourn. etc. und werden als oberstes Pliocän bezeichnet.

In der Gegend von Lyon finden sich hoch liegende Geröllelagen, welche weit weniger zersetzt sind als die pliocänen und diese erodirt haben, aber nur 4—5 km über die Ausdehnung der alten Gletscher hinausreichen und von Gletscherströmen herrühren. Die Gletscher haben sich über die Hochflächen von Fourvières, Saint-Genis-Laval und Millery ausgedehnt, indem sie das Rhônethal zwischen Lyon und Givors-Grigny überschritten. Die Glacialbildungen wechsellagern öfters mit Geröllagen, und diese liegen auch auf Auswaschungen in den ersteren, sind aber selbst von Lehm bedeckt. Von Villefranche wird ausser Feuersteinwerkzeugen eine Interglacialfauna, hauptsächlich von Wirbelthieren, beschrieben. Die Thalschotter der Saône und Rhône (Quaternaire supérieur) stehen mit dunkelen Mergeln, Thonen, Sanden, Lignit etc. in Verbindung; sie enthalten *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* etc. Erstere Art nebst *Elephas intermedius* etc. findet sich auch im Hochflächenlehm, welcher sehr richtig vom Gehängelehm und Thallehm getrennt wird; in diesem findet sich auch *Rhinoceros Jourdani*, Renthier, Murmelthier etc.

Ausführliche Resumés, Tableaux, Profile etc. erleichtern die Übersicht über das inhaltsreiche, verdienstliche Werk ganz besonders. Am Schluss ist auch die jenes Gebiet betreffende Literatur angeführt.

von Koenen.

Digitized by Google

V. Simonelli: Sopra la fauna del cosi detto „Schlier" nel Bolognese e nel Anconitano. (Att. Soc. Tos. di Sc. nat. Pisa. Memorie. 12. 1893. 1—46.)

Verf. hat in München eine Suite von Versteinerungen aus den Schlier-Bildungen des Miocän von Bologna und Ancona untersucht. Es werden in Allem 57 Formen besprochen, die allerdings z. Th. als sp. ined. oder nov. ohne Abbildung und Benennung, wegen mangelnder Erhaltung, aufgeführt werden müssen. Besonderes Interesse verdient eine neue *Pleurotomaria*, *P. felsina* (im Text abgebildet), die sich jedoch nicht den so seltenen, lebenden Verwandten der Gattung anschliesst, sondern eher an Kreideformen erinnert. Ein prächtiges, neues *Flabellum*, *F. ausonium* Canav. in sched., wird auch abgebildet, dasselbe besitzt auffallend stark herabgebogene und umgebogene seitliche Spitzen, so dass es an die cretaceischen Diploctenien hierin erinnert. Anschliessend werden dann noch die von Capellini und Manzoni schon früher aus dem italienischen Schlier der genannten Gegenden angeführten Formen zusammengestellt. In dieser Liste fallen unter anderem die charakteristischen, in grösseren Tiefen lebenden Echiniden auf. Auch die Häufigkeit von Globigerinen und der pelagischen Aturien, Vaginellen, Balantien und ebenso die nachstehenden benthonischen Muscheln, wie *Pholadomya, Cuspidaria, Nucula, Axinus* etc., sprechen für eine grössere Tiefe. Die *Pholadomya, P. Canavarii* Simonelli, (1888) gehört als letzter Abkömmling zu der cretaceischen Untergattung *Procardia*, ebenso ist *Hemipneustes italicus* Manz. ein Kreidetypus.

Ganz ähnliche Facies wie der italienische Schlier zeigen auch die durchaus im Alter verschiedenen, pliocänen Pteropodenmergel vom Vatican, sowie der ligurische (unteroligocäne) Mergel von Häring in Tirol. Die Fauna dieser Bildungen wird miteinander verglichen und ihre überraschende Faciesähnlichkeit dargethan. Was den typischen Schlier von Ottnang angeht, so enthält dessen Fauna ein Drittel der bisher sicher im Schlier von Bologna nachgewiesenen Arten, und wird derselbe für nicht nur in der Facies, sondern auch dem Alter nach mit letzterem für übereinstimmend gehalten. Verf. beschäftigt sich dann mit dem Nachweis der grossen faunistischen Ähnlichkeit des Schliers mit dem Tortonien und fasst am Schluss die Resultate seiner Arbeit etwa in folgenden Sätzen zusammen:

1. In der Fauna des sogenannten Schliers von Bologna und Ancona findet sich kein Element, welches nicht bisher auch aus den Schichten der zweiten Mediterranstufe bekannt ist.

2. Die Gesammtheit der Schlierfauna von Bologna-Ancona ist, obwohl sie eine Tiefseefacies darstellt und dadurch abweicht, nicht älter als die gewöhnlich zum Helvetian gestellten Faunen.

3. Dem behandelten Schlier entsprechen chronologisch und z. Th. auch bathymetrisch die Schlierbildungen von Malta, die Thone und Molassen von Reggio in Calabrien (Langhiano von Seguenza), die Kalke mit *Aturia* von Sicilien (Langhiano-Elveziano von Cafici), die Schichten von Montese und der Schlier der Villa Rovasenda unweit Turin. **A. Andreae.**

Digitized by Google

L. Di Rovasenda: I fossili di Gassino. (Boll. Soc. geol. Ital. 11. Rom 1893.)

Verf. giebt in dieser Arbeit einen vorläufigen Überblick über die Resultate seiner 30jährigen Forschungen und Aufsammlungen in den Schichten von Gassino im Turiner Tertiärgebiet. Die Fossillisten aus den verschiedenen, wohl zu unterscheidenden Schichten des „calcare di Gassino" werden angeführt. Auf der rechten Seite des Rivalta-Thales an den Hügeln von Bussolino stehen 3 Kalkbänke an, die sich regelmässig überlagern und ein starkes Einfallen zsigen; sie sind durch mächtige Mergelmassen getrennt. Die Fossilführung, und namentlich die Nummuliten in diesen Bänken zeigen, dass dieser Schichtencomplex vom Mitteleocän bis in das Mitteloligocän reicht, von den Schichten des *Nummulites lucasana* und *N. perforata* zu denen des *N. Boucheri* und *N. Fichteli*. Das Tongrien besteht aus einer sandigen Bank, darauf folgen Mergel mit Fossilien des Bartonien und dann die erste der 3 genannten Kalkbänke. Getrennt durch weitere hundert Meter blauer Mergel folgt die zweite, wenig mächtige Kalkbank; diese ist von der dritten durch einen kalkigen Sand getrennt; in ihr findet sich reichlich *N. lucasana* und *N. perforata*.

A. Andreae.

E. Clerici: Il pliocene alla base dei monti Cornicolani e Lucani. (Att. R. Accad. dei Lincei, Rendiconti. ser. 5. 2. 1893. 2. semest. 58—64.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit den marinen Pliocänschichten am Fusse der cornicolanischen und lucanischen Höhenzüge bei Rom. Während des Pliocän erstreckte sich eine Küstenlinie in ungefähr NNO.—SSW.-lichem Verlaufe entlang dem Fusse der Monti Lucani. Zwei Inseln von mesozoischem Kalk, die kaum von einander getrennt waren, lagen etwa dem Mt. Gennaro gegenüber und zeigten einen Verlauf von NO. nach SW. fast in gleicher Weise, wie die zwei anderen, weiter entfernten, liasischen Inseln des Fiano und Sorakte, und bildeten mit der gebogenen, cornicolanischen Küstenlinie, die von vielen, kleinen, liasischen Inselchen umsäumt war, einen etwa 8 km langen und 3—4 km breiten Canal. — Die Meeresabsätze in diesem entstammten keiner grossen Tiefe. Es bildete sich vorübergehend eine brackische und schliesslich z. Th. eine fast ganz ausgesüsste Bucht. Eingeschwemmte Pflanzenreste erzeugten die Lignitlinsen. Land- und Süsswasserconchylien und auch Blätter sind mehrfach recht verbreitet. Dann brach das Meer von Neuem herein über das ganze Gebiet und zeigt schliesslich die Facies eines sandigen Strandes.

Westlich von dem Mt. Cornicolani war das Meer tiefer und ist hier die genannte brackische Phase kaum angedeutet.

Die in der Arbeit beschriebenen Beobachtungen verknüpfen das besprochene Gebiet mit dem Sabiner-Gebiet und dann mit Umbrien und Toscana, wo ähnliche Schwankungen nachgewiesen wurden.

A. Andreae.

Digitized by Google

G. De Angelis: Giacimenti elevati di Pliocene nella valle del Aniene. (Att. R. Accad. dei Lincei, Rendiconti. ser. 5. 2. 1. semest. 1893. 350—353.)

Bei der geologischen Aufnahme des Kartenblattes Subiaco studirte Verf. einige kleine Vorkommnisse von blauem Pliocänthon in aussergewöhnlicher Höhenlage. Der blaue Thon stimmt mit dem ca. 50 km entfernten blauen Pteropodenthon vom Vatican überein, ist reich an Pteropoden und auch an *Orbulina universa* und anderen Foraminiferen; eine Liste derselben von einer Fundstelle unweit des Kapuzinerklosters zum Aniene in 450 m Meereshöhe wird angeführt. Doch reicht der Pliocänthon an anderen Stellen noch viel höher hinauf, so an der Forca Travella 980 m und am Ende des gleichen Thales sogar 1050 m, auch hier ist er fossilführend.

Die bedeutenden Höhenlagen zeigen, welch umfangreiche Bewegungen noch die gebirgsbildenden Kräfte im centralen Appennin während der Dauer der Pliocänzeit bewirkten. Diese überraschen um so mehr, als die gehobenen Pliocänschichten mit Pteropoden und Orbulinen sicher in tiefem Wasser abgesetzt worden sind. In anderen Gebieten des centralen Appennin werden sich gewiss durch weitere Nachforschungen noch ähnlich hochgelegene Pliocänschichten auffinden lassen.

[Zum Vergleich sei hier auch an die bedeutenden Höhenlagen erinnert, welche das untere Pliocän (Zancleano) bei Reggio in Calabrien und bei Messina erreicht. Ref.] **A. Andreae.**

Quartärformation und Jetztzeit.

W. Lübstorf: Marines Interglacial mit Ostseefauna von Parchim. (Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Mecklenb. **48**. 158. 1894.)

In einem Kiesrücken fanden sich in einer 0,5—2 m mächtigen, unter Decksand lagernden Kiesschicht *Cardium edule*, in einer anderen Kiesgrube *Cyprina islandica*. Diese Schicht, in ca. 60 m Meereshöhe gelegen, wird als interglacial angesehen. [Ref. bemerkt hierzu, dass die Schalenstücke alle als Bruchstücke vorkommen, neben zahlreichen Tertiär- und Kreideconchylien von gleicher calcinirter Beschaffenheit, und kleinen Silurversteinerungen, Fischzähnen u. a. m. Dieselben können daher ebensogut als Findlinge von einheimischen Tertiärschichten abstammen.]

E. Geinitz.

H. Munthe: Om biologisk undersökning af leror. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **16**. 1894.)

Ausführliche Mittheilung einer sehr praktischen Untersuchungsmethode kleiner Proben von quartären fossilführenden Thonen. Die Reste sind dreierlei Art: 1. Sie bestehen aus kohlensaurem Kalk resp. Talk, lösen sich in Salzsäure oder Schwefelsäure und Salpeter. Hierher gehören die Schalen etc. der Mollusken, Crustaceen, Bryozoen u. a. 2. Sie bestehen aus Chitin, Cellulose u. a., lösen sich nicht in HCl, aber in concentrirter

Digitized by Google

Schwefelsäure und Salpeter: Epidermis von Molluskenschalen, Bryozoenstatoblasten, Pflanzentheile u. a. 3. Sie bestehen aus Kieselsäure, lösen sich in genannten Säuren nicht: Diatomeen, Radiolarien, Kieselspongien.

Die Methode beruht auf mehrfachem Schlämmen durch verschieden weite Netze und Seidengaze, Behandeln mit den Säuren, Reinigen und Aufhellen, und wird im Detail beschrieben. **E. Geinitz.**

G. de Geer: Om kvartära nivåförändringar vid Finska viken. (Geol. Fören. Förhandl. 16. 639. 1894.)

Kurze Angaben über die Auffindung der Isobasen und Küstenlinien des spätglacialen und postglacialen Meeres der Gegend des Finnischen Meerbusens; tabellarische Übersicht auf S. 641 und 650. Als allgemeiner interessante Einzelheiten mögen folgende Resultate hervorgehoben werden.

Der Peipus ist sicher ein Relictensee der spätglacialen Zeit, ebenso wie der Ladoga- und Onegasee; letzterer hing mit dem Ancylus-See zusammen, also scheint eine Verbindung zwischen dem Finnischen Meerbusen und dem Weissen Meer bestanden zu haben. In dem von Sternwall beschriebenen Schalengrus von Karjalansuvanto fand sich *Mytilus* und *Tellina*, aber nicht *Cardium*, wie Sternwall angab; der Grus ist also eine spätglaciale Bildung, nicht postglacial. Die höchsten Grenzen des Ancylus-Sees in jener Gegend liegen in 24—36 m, während die höchsten marinen Grenzen bis 60—80 m reichen. Der Ladogasee stand auch in der Postglacialzeit noch mit dem Meer in Verbindung. Das Klima war zur Zeit des Steinalters milder als jetzt; hier wie in Skandinavien fand die Einwanderung des Menschen und der Eiche während der grossen postglacialen Landsenkung statt. **E. Geinitz.**

T. Mellard Reade: An ancient glacial shore. (Geol. Mag. 1894. 76, 77.)

In einem Einschnitt der Wirral Railway (ca. 60 Fuss über Meer) beobachtete Verf. unter 8 Fuss mächtigem Geschiebemergel eine 18 Zoll mächtige grandig-sandige Schicht, die erfüllt war mit kugeligen und ellipsoidischen Geschiebemergel-Geröllen von ¼—3 Zoll Durchmesser. Verf. ist der Meinung, dass diese Geschiebemergel-Gerölle eine alte Küste andeuten, und zwar könnten sie nur gebildet sein an einem Meeresstrande, der Fluth und Ebbe aufwies, wo dieselben also zweimal in je 24 Stunden zur Ebbezeit wieder austrocknen konnten. [Ohne für diesen speciellen Fall die vom Verf. behauptete Entstehung dieser Gerölle in Zweifel ziehen zu wollen, möchte Ref. doch die Meinung äussern, dass derartige Gebilde auch im fliessenden Wasser (auch subglacial) entstehen können. Auf dieses Agens führt derselbe wenigstens Geschiebemergel-Gerölle (sphärisch, ellipsoidisch, cylindrisch) zurück, die er im Grünenthaler Einschnitt des Nord-Ostsee-Canales kürzlich im unteren Sande in grosser Menge und zum Theil grösseren Dimensionen in Verbindung mit Braunkohlen und Bernstein

Digitized by Google

beobachtete. Dr. Schröder, der ähnliche Gerölle in grosser Menge im unteren Sande bei Schwedt an der Oder auffand, nimmt für diese auch eine fluviatile Entstehung an.] **O. Zeise.**

Henry H. Howorth: The condition of the arctic lands in the so-called glacial age. (Geol. Mag. 1893. 302—309.)

Zusammenstellung einer Reihe von Thatsachen, die gegen die herrschende Meinung sprechen sollen, dass zur Eiszeit auch die arktischen Länder (Island, Grönland, Spitzbergen u. s. w.) vereist gewesen sein müssten. **O. Zeise.**

Henry H. Howorth: The recent geological history of the arctic lands. (Geol. Mag. 1893. 495—500.)

Verf. gelangt zu dem Schlusse, dass die arktischen Länder während der Eiszeit ein vergleichsweise mildes Klima besessen hätten und die Wohnstätte einer weitausgedehnten und gleichartigen Fauna und Flora gebildet haben. Erst nach der Eiszeit sei das Klima in diesen Gegenden kälter und kälter geworden, was sich in dem Aussterben eines Theils der thierischen und pflanzlichen Bewohner ausdrücke und zum grössten Theile wenn nicht ganz, verursacht sei durch postglaciale Niveauveränderungen der Erdoberfläche. **O. Zeise.**

J. Halaváts: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolcz. (Földtani Közlöny. **24**. 88—93. 1894.)

Im Gebiete der Stadt Miskolcz, an der Einmündung des Szinva-Baches in das Sajó-Thal gelegen, fehlen diluviale Schichten durchaus; recente Alluvionen der Szinva lagern hier unmittelbar auf sarmatischen Schichten Verf. constatirte dies, um der Ansicht Otto Herman's zu begegnen (Der palaeolithische Fund von Miskolcz. Mitth. d. anthrop. Ges. Wien 1893. 6 S. mit 4 Abb.), dass es zweifellos sei, dass die in einer Tiefe von 3 m unter Terrain aufgefundenen palaeolithischen Werkzeuge unter dem Alluvium gelegen hätten. **O. Zeise.**

A. Gutzwiller: Der Löss mit besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens bei Basel. (Wissenschaftl. Beilage z. Ber. der Realschule zu Basel 1893/95. Basel 1894. 31 S. 4°. Mit 2 Tafeln.)

Die Resultate, die in der eben besprochenen Schrift speciell dem Kreise der Fachmänner zugeführt werden, werden hier nicht nur einem weiten Kreise zugänglich gemacht, sondern z. Th. auch ergänzt. Eine lange Liste der den Löss zusammensetzenden, bezw. in ihm enthaltenen Mineralien bringt S. 4 nach mikroskopischen Bestimmungen von C. Schmidt. Bemerkenswerth ist, dass die Plagioklase immer die starke Saussüritisirung zeigen, wie sie den Plagioklasen der alpinen granitischen Gesteine eigen ist. Bemerkenswerth und von hoher Bedeutung für die Erkenntniss des

Digitized by Google

hohen Alters des Lösses ist ferner die Thatsache, dass derselbe keinen Biotit in frischem, unzersetztem Zustand enthält, und dass diese überhaupt im Löss selten ist, während er sich in den Sanden der Niederterrasse häufig und verhältnissmässig frisch findet. Auch in der Hochterrasse ist der Biotit selten und zersetzt. Dass das Material des Lösses bezüglich seines primären Ursprungs vorwiegend alpin ist, kann nicht Wunder nehmen angesichts der Entstehung desselben als Staub aus den Rheinschottern. Sehr willkommen ist die schöne Tafel der Lössconchylien, die 85 Schneckenschalen abbildet. **Ed. Brückner.**

J. B. Woodworth: Postglacial Eolian Action in Southern New England. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **47**. 63—71. 1894.)

Auf S. 67 und 68 werden sechs Fundorte von Kantengeröllen beschrieben, und weiterhin die Resultate der Versuche von THOULET über Schliff mittelst des Sandgebläses mit den Beobachtungen an einigen dieser Fundorte verglichen. Die Übereinstimmung ist nicht immer festzustellen, weil man sich hierbei vergewissern muss, dass man Gerölle vor sich hat, welche ihre Lage nicht geändert haben. An einem der Fundorte (Martha's Vineyard, Matakeset Creek) konnte ausgemacht werden, dass in Übereinstimmung mit THOULET's Versuchen die schleifende Wirkung des Flugsandes gering wird, wenn die geschliffene Fläche mit der Horizontalen einen Winkel von weniger als 45° macht. **H. Behrens.**

Digitized by Google

Palaeontologie.

Säugethiere.

E. D. Cope: On false elbow joints. (Proceedings of the American Philosophical Society. 30. 1893. 285—290. pl. 9, 10.)

Die Beschaffenheit der Gelenke am Säugethierskelet ist durch mechanische Vorgänge bedingt, die im Laufe der geologischen Zeiten gestaltend gewirkt haben. Dies setzt jedoch eine gewisse Plasticität des lebenden Knochengewebes und überdies auch die Erblichkeit der erlangten neuen Merkmale voraus. Eine solche Plasticität ist nun in der That vorhanden; sie äussert sich noch dazu in äusserst kurzer Zeit bei luxirten und falsch aneinander gefügten Knochen. Die alten Gelenkhöhlen werden hiebei, weil nunmehr nicht mehr functionirend, ausgefüllt und verschwinden, und dafür bilden sich an den neuen Berührungsstellen neue Gelenke mit Knorpel, Bändern und Knochensubstanz. Der Autor legte zwei Präparate vor, die dies beweisen. An dem einen, einem Menschenarm, ist die Ulna rückwärts, an dem anderen, einer Pferdevorderextremität, auswärts luxirt. Es haben sich in dem ersteren Falle an der Ulna ein neuer Coronoidprocessus und am Humerus Exostosen der Epicondyli gebildet, bei der Pferdeextremität sind verschiedene neue Facetten entstanden, von denen besonders die an den Seiten der Ulna und auf der Rolle des Humerus bemerkenswerth erscheinen. Wenn nun schon Verletzungen formgestaltend auf die Gelenke wirken, wie viel mehr muss dies der Fall sein bei Ursachen, die unter normalen Verhältnissen langsam, aber unaufhörlich thätig sind. Die auf diese Weise erworbenen Merkmale werden auch zweifellos von Generation zu Generation vererbt. **M. Schlosser.**

G. Tuccimei: Alcuni mammiferi fossili delle provincie umbra e romana. (Memorie della Pontif. Accad. dei Nuovi Lincei. 7.)

Die beiden Provinzen Umbrien und Rom sind sehr reich an Säugethierresten. Verf. macht aber darauf aufmerksam, dass zur Pliocänzeit Umbrien weit reicher als Rom an Säugethieren war, was vielleicht darin

Digitized by Google

seinen Grund hat, dass die römische Provinz in dieser Zeit vom Meere bedeckt war, während Umbrien ein Binnenland war. In der Quartärzeit ist die römische Provinz viel reicher, da die Verhältnisse sich geändert haben. Die das Quartär betreffenden Forschungen in Umbrien sind aber noch nicht so vorgeschritten, dass schon jetzt ein genauer Vergleich zwischen beiden Provinzen durchführbar ist.

Es sind folgende Arten beschrieben und zahlreiche Reste davon schön abgebildet: *Castor fiber* L., *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job., *Elephas meridionalis* Nesti, *E. antiquus* Falc., *Hippopotamus major* Cuv., *Rhinoceros etruscus* Falc., *Equus Stenonis* Cocchi.

Vinassa de Regny.

W. B. Scott: On a new Musteline from the John Day Miocene. (The American Naturalist. 1893. 658—659.)

Nordamerika hat bis jetzt im Gegensatz zu Europa erst sehr wenige fossile Musteliden geliefert. Die neue Gattung *Parietis* basirt auf einem Unterkiefer, welcher dem von *Stephanodon*, einer *Lutra*, sehr ähnlich sieht, sich jedoch durch die Anwesenheit von drei Molaren unterscheidet. Die vorhandenen Prämolaren P_2 und P_3 sind niederig, aber sehr massiv. [Mit Recht stellt Scott diese Gattung trotz der abweichenden Zahnformel zu den Musteliden. Zu diesen gehört auch *Plesiocyon* aus den Phosphoriten von Quercy, der Ahne von *Amphictis*, aus welchem dann *Lutra* hervorgegangen ist. Mit *Cynodictis*, in dessen Nähe v. Zittel die Gattung *Plesiocyon* stellt, hat dieselbe die Zahnformel gemein. Die Gestalt der Zähne jedoch und nicht die Formel darf bei Ermittelung der Verwandtschaft allein entscheiden. Ref.] **M. Schlosser.**

E. Clerici: L'*Ursus spelaeus* nei dintorni di Roma. (Bollet. d. Soc. Geol. Italiana. Roma 1893. 11. 105—110. Mit 2 Fig.)

Ursus spelaeus ist im Quartär der Provinz Roma selten. Der erste Zahn fand sich bei Magognano, später kamen auch Zähne und Knochen bei Ponte Molle und Ponte Mammolo, sowie in der Breccie des Monte Sacro und des Monte delle Gioie zum Vorschein. Kürzlich fanden sich zwei Eckzähne in der Höhle unter der flaminischen Strasse ausserhalb Ponte Molle, die sich nur auf *U. spelaeus* beziehen lassen. Die Seltenheit des Höhlenbären wird dadurch erklärt, dass es in Mittelitalien so wenige Höhlen giebt. **M. Schlosser.**

Harlé: Restes de Marmottes dans la grotte de Lestélas, commune de Cavazet (Ariège). (Compte rendu des séances de la société naturelle de Toulouse. 1894.)

Die Höhle von Lestélas ist die erste Localität in den Pyrenäen, welche Reste von Murmelthieren geliefert hat. Es scheint dieses Thier somit während des Pleistocän in den Pyrenäen sehr häufig gewesen zu

Digitized by Google

sein, während es in der Gegenwart daselbst nicht mehr vorkommt. Die Ursache hievon ist wohl kaum der Thätigkeit des Menschen zuzuschreiben. Die Oberarmknochen haben noch ein Entepicondylarforamen. 4 m vom Eingang der Höhle kamen Knochen von Bär, Panther, Edelhirsch, einem grossen Boviden und Pferd zum Vorschein. **M. Schlosser.**

Ch. Earle: Revision of the species of *Coryphodon*. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 4. No. 1. Art. 12. 149—166. 1892.)

Die Coryphodontiden, eine Familie der Amblypoden, hat Cope in die Gattungen *Bathmodon*, *Metalophodon*, *Coryphodon*, *Manteodon* und *Ectacodon* gegliedert. Sie gehen auf *Pantolambda* zurück, dessen obere Molaren noch den Tuberculartypus erkennen lassen, doch sind die Höcker hier in Halbmonde umgewandelt. Bei den Coryphodontiden ist von diesen drei Monden des *Pantolambda*-Zahnes nur mehr der zweite Aussenmond als solcher kenntlich. Die beiden anderen haben sich mehr oder weniger in einfache Höcker und in eine Art Joche umgestaltet, und selbst von diesem zweiten Aussenmond ist bei mehreren Gattungen nur mehr der vordere Bogen vorhanden. Bei *Coryphodon* erscheint der vordere Aussenmond nur noch als einfacher Höcker, der zweite stellt einen Kamm dar. Der Protocon, der Innenhöcker, ist mit dem Zwischenhügel zu einem Joch, Protoloph, verschmolzen. Die Grösse des Eckzahnes wechselt bei allen Gattungen sehr bedeutend je nach der Art und dem Geschlecht, ebenso zeigen sich Abweichungen hinsichtlich der Länge der Zahnreihe und der Richtung der Kämme auf den oberen Molaren. Die *Coryphodon*-Reihe lässt noch einigermaassen den Dreihöckertypus erkennen, die *Manteodon*-Reihe besitzt vierhöckerige Molaren.

Von *Coryphodon* hat Cope die Arten *radians*, *testis*, *elephantopus*, *cuspidatus*, *obliquus*, *curvirictis*, *anax* und Marsh die Species *hamatus* aufgestellt. Die Gattungen *Manteodon* und *Ectacodon* umfassen nur je eine Art, nämlich *Manteodon subquadratus* und *Ectacodon cinctus*, beide von Cope begründet. Earle bespricht diese verschiedenen Arten, wobei er zu dem Resultate kommt, dass erst bei genauerer Kenntniss des Gesammtmaterials eine Correctur möglich wäre, die Artenzahl aber hiebei wohl eine Verminderung erfahren dürfte. **M. Schlosser.**

J. L. Wortman: A New Theory of the Mechanical Evolution of the Metapodial Keels of Diplarthra. (The American Naturalist. 1893. 421—434.)

Austin Carey hatte in einer Abhandlung über die Fussstructur der Ungulaten unter anderem den Satz aufgestellt, dass die Kiele und Furchen auf den distalen Enden der Metapodien bedingt seien durch die Sesambeine. Es sei diese Organisation keineswegs ein Beweis für das Festhalten an erworbenen Merkmalen, man müsse vielmehr untersuchen, ob sie nicht bei jedem einzelnen Individuum erst durch das Zusammenwirken der Organe

Digitized by Google

veranlasst würde. Wäre dies nun der Fall, so bemerkt Wortman, müssten jene Kiele beim neugeborenen Individuum noch nicht vorhanden sein, in Wirklichkeit sind sie aber hier ebenfalls bereits vollkommen entwickelt und mithin ein Erbtheil. Der Ungulatenfuss hat drei Stadien durchlaufen, die Plantigradie oder Semiplantigradie, wobei nicht nur die Phalangen, sondern auch die Metapodien noch dem Boden aufliegen, z. B. *Coryphodon*, die Digitigradie, wobei dies nur mehr bei den Phalangen der Fall ist, z. B. Tapir und *Hyracotherium*, und die Unguligradie, wobei der Fuss nur auf der Endphalanx ruht, z. B. Pferd. Die Geschichte des Pferdestammes zeigt, dass hier die ältesten Formen digitigrad waren, weshalb die Leitkiele auf die Palmarseite der Metapodien beschränkt waren. Bei den allerdings noch nicht bekannten, älteren, plantigraden Vertretern dieses Stammes müssen die Kiele noch ganz schwach gewesen sein, da die Körperlast auf alle fünf Zehen vertheilt war. Bei dieser Organisation fehlt der Ausschnitt auf der ersten Phalanx, und die Zehen sind kurz und auseinander gespreitzt. Richtet sich der Fuss auf, digitigrade Stellung, so verlängern sich die anfangs kurzen Leitkiele und verstärken sich namentlich auf dem mittleren Metapodium, während die erste Phalanx eine entsprechende Rinne bekommt, so z. B. bei Tapir, *Hyracotherium*. Die Phalangen der Seitenzehen bleiben dagegen ohne eine solche Rinne. Beim Unguligraden-Stadium — von *Mesohippus* an — sind die Seitenzehen functionslos und ruht das ganze Körpergewicht auf der mittleren Zehe. Der Leitkiel verlängert sich hier beinahe über die ganze Gelenkfläche des mittleren Metapodium und dementsprechend auch die Rinne auf der ersten Phalanx. Es ist daher augenscheinlich diese Organisation durch mechanische Ursachen bedingt. Die Sesambeine spielen hiebei keine Rolle, denn sie sind ja auch an den Seitenzehen vorhanden, ohne dass es jedoch deshalb zur Bildung der erwähnten Endorganisation käme. **M. Schlosser.**

Reptilien.

W. Dames: Die Chelonier der norddeutschen Tertiärformation. (Palaeontologische Abhandlungen. Neue Folge. **2** (der ganzen Reihe. **6**). Heft 4. Jena 1894. 25 S. 4 Taf. 3 Textfig.)

Erst vor Kurzem sind durch v. Koenen und Koken die ersten Reste von Schildkröten aus dem norddeutschen Tertiär bekannt geworden; denn Giebel's *Cistudo anhaltina* von Latdorf ist, wie Verf. nachweist, nicht tertiären, sondern diluvialen oder alt-alluvialen Alters. Sie ist auch besser *C. europaea* var. *anhaltina* zu benennen, da sie der lebenden Art dieses Namens so nahe steht, dass sie höchstens als Abart derselben betrachtet werden könnte.

Es standen Verf. für diese Bearbeitung des ganzen bisher gefundenen Materials nur verhältnissmässig spärliche Reste zur Verfügung. Trotzdem ergiebt sich, dass bereits in allen Abtheilungen der Tertiärformation

Digitized by Google

Norddeutschlands Schildkrötenreste gefunden worden sind: nämlich im Unter-, Mittel- und Oberoligocän, sowie im Miocän. Auch gewähren diese Reste, trotz ihrer Geringfügigkeit, dem Verf. die Gelegenheit, manches für die Phylogenie und die Systematik der Chelonier Beachtenswerthe festzustellen.

Abgesehen von einigen eingeschwemmten Panzerstücken von Trionychiden gehören alle Reste marinen Formen an. Die Familie der Chelonier ist im Mitteloligocän und im Miocän nachgewiesen; im ersteren bisher allein, im letzteren zusammen mit Sphargiden, welche letztere bereits im Unteroligocän erscheinen. Im Oberoligocän gesellt sich zu diesen eine neue, recht eigenthümliche Sippe, welche ein Übergangsglied zwischen Chelonier und Sphargiden bildet.

Als einziger Vertreter der Chelonier fand sich die Gattung *Chelyopsis* mit der Art *Ch. holsatica* n. sp., aus dem Septarienthon von Itzehoe. Über diese durch VAN BENEDEN aufgestellte Gattung hat der genannte Autor nichts veröffentlicht; nur G. SMETS verdanken wir Mittheilungen über dieselbe. Verf. Untersuchung giebt nun eine Erweiterung unserer Kenntniss der Gattung und stellt vor Allem die Beziehungen zu den übrigen Meeresschildkröten fest. Da findet sich höchst Eigenartiges und Bemerkenswerthes. Vergleicht man die Femora von *Chelyopsis* und *Chelone*, so zeigt sich am distalen Ende vollständige Homologie; am proximalen dagegen grosse Verschiedenheit. Diese Merkmale aber, durch welche *Chelyopsis* hier am proximalen Ende von *Chelone* geschieden ist, finden sich genau wieder bei *Emys* und *Cistudo*. Das ist sehr auffallend. Humerus, Halswirbel, Xiphiplastron und distales Ende des Femur ganz wie bei Meeresschildkröten; proximales Femur-Ende genau wie bei Land- oder Süsswasserformen! Schon bei seiner Untersuchung über die Zeuglodonten hat Verf. nachgewiesen, dass die Umwandlung aus dem Landbewohner in das marine Thier vom vorderen und hinteren Körperende ausgegangen ist, und am letzteren die schnellsten Fortschritte gemacht hat. Ebenso ergiebt sich nun bei *Chelyopsis*, dass das distale Polende des Femur bereits die Eigenschaften des Wasserbewohners erworben hat, während das proximale noch diejenigen der Land- und Süsswasser bewohnenden bewahrt. Viel weiter als das Femur ist der Humerus bei *Chelyopsis* bereits in dieser Specialisirung vorgerückt. Auch das erklärt sich leicht: Wie die Ichthyopterygier und Pythonomorphen, so haben auch die Schildkröten dem vorderen Extremitätenpaar den Hauptantheil an der Fortbewegung überwiesen; denn die hinteren dienten mehr zur Unterstützung jener, da sie, und ebenso der Beckengürtel, weniger entwickelt waren. Daher ist denn auch bei *Chelyopsis* die Umwandlung der Vorderextremität zum Schwimmorgan schneller vor sich gegangen.

Dass die Schildkröten ursprünglich Landthiere waren, die sich dann z. Th. in Amphibioten, z. Th. in Halobioten umwandelten, wird schon durch ihr geologisches Auftreten wahrscheinlich gemacht: Die älteste Form, *Psammochelys keuperina* QU. aus Schwabens Keupersandstein ist in jeder Beziehung Landschildkröte.

Digitized by Google

Die zweite Familie, die Sphargiden, sind im oberoligocänen Doberg bei Bünde durch die neue Gattung *Pseudosphargis*, mit der Art *Ps. ingens* v. Koenen sp., vertreten. Dieselbe gehört zu einer ganz eigenthümlichen Sippe von Meeresschildkröten. Diese *Eosphargis*, *Psephophorus* und *Pseudosphargis* bilden eine Gruppe riesiger Formen, welche ein Verbindungsglied der heute so scharf von einander getrennten Sphargiden und Chelonier darstellen. Alle drei besitzen ein ausserordentlich dickes Schädeldach, einen sehr breiten, flachen Schädel und glatte Oberfläche desselben. Die Humeri von *Eosphargis* und *Psephophorus* sind völlig denen von *Sphargis* gleich; die Scapula der ersteren dagegen ist nach dem Typus der Chelonier gebaut. Abermals also finden wir im Schultergürtel und Humerus Merkmale noch vereinigt, welche heute scharf getrennt sind. Auch der Panzer lässt erkennen, dass *Eosphargis* eine Mittelform zwischen *Sphargis* und *Chelone* bildet, während *Psephophorus* als der directe Vorläufer der heutigen *Sphargis* erscheint. Offenbar ist in der Verminderung der Grösse und Schwere des Panzers, sowie in seiner endlichen Lostrennung vom Innenskelet eine zweckmässige Veränderung für die Anpassung an das Wasserleben vor sich gegangen. Die Sphargiden aber bilden sicher nicht eine primitive Form der Schildkröten, sondern einen weiter specialisirten Zweig derselben.

Von *Psephophorus* beschreibt Verf. Reste aus dem Unteroligocän des Samlandes und der Umgebung von Altona, *Trionyx*-Reste auch von dem erstgenannten ostpreussischen Fundorte. Dass *Psephoderma alpinum* H. v. Meyer aus der alpinen Trias keine Schildkröte ist, wird durch die von Jaekel geführte mikroskopische Untersuchung der betreffenden Panzerstücke festgestellt. Wohin aber die Gattung nun wirklich gehört, ist immer noch fraglich. **Branco.**

Fische.

A. Smith Woodward: Some cretaceous pycnodont fishes. (Geol. Mag. 1894. 433, 487. t. 16, 17.)

1. Der Name *Arthrodon* wurde von Sauvage 1880 für Pycnodonten-Gebisse gewählt, bei welchen sich keine regelmässigen Reihen in der Anordnung der Zähne erkennen lassen. Verf. fügt dem noch als Unterschiede von anderen Gattungen hinzu, dass die Splenialia stärker wären und die rauhe Symphysen-Facette wenigstens zweimal so tief als gewöhnlich sei. Bisher waren 4 Arten bekannt (*A. boloniensis*, Unter-Kimmeridge, Boulogne; *A. Douvillei*, Unter-Portland, ebendaher; *A. Wittei* Fricke sp., Kimmeridge, Hannover; *A. profusidens* Cornuel, Neocom, Haute-Marne). Dazu kommen nun noch 4 Arten (*A. intermedius*, Purbeck, Aylesbury (Buckinghamshire); *A. crassus*, Upper Greensand, Cambridge; *A. tenuis*, Untersenon, Lonzée (Belgien); *Arthrodon* sp., Cambridge), deren Unterschiede ohne Abbildungen kaum wiederzugeben sind.

Digitized by Google

2. Der zweite Artikel behandelt die Gattung *Anomoeodus*, die Structur des Pycnodonten-Schädels und einige Arten von *Coelodus*. — Das Schädelfragment mit Bezahnung, das Dixon in der Geology of Sussex als *Gyrodus angustus* Ag. beschrieben und abgebildet hatte, zeigt in der Form der Zähne eine so völlige Übereinstimmung mit *Anomoeodus subclavatus* Ag. sp. von Mastricht, dass an einer generischen Übereinstimmung nicht zu zweifeln ist. Dann aber lehrt die englische Art kennen, wie Schädel und Splenialia von *Anomoeodus* beschaffen sind, da man bei Mastricht bisher letztere nicht angetroffen hat. Charakteristisch für die Schädelknochen sind netzförmige Runzeln, für die Splenialia zahnlose Ränder. Schuppen kräftig, nur auf dem vorderen Theil des Körpers und ebenfalls mit netzförmigen Runzeln geziert. — Bisher sind 3 Arten bekannt: *A. superbus* n. sp., Cenoman, Cambridgeshire; *A. Willetti* n. sp., Turon, Sussex, und *A. subclavatus*, Mastricht. — An *Anomoeodus Willetti* ist der Schädel so weit erhalten, dass er zeigt: 1. einfachen Vomer; 2. stark vorwärts geneigtes Suspensorium des Unterkiefers; 3. eine feine, zahnlose, auf den grössten Theil der Schädellänge mit der Schädelbasis verschmolzene Pterygo-palatinal-Arcade; 4. ein mit starkem Kiel versehenes Parasphenoid; 5. eine sehr tiefe und schmale Unterkiefergelenkung.

Die nächste Ähnlichkeit besteht mit Plectognathen, ohne dass dadurch wirkliche Verwandtschaft angenommen zu werden braucht.

Zwei neue Arten von *Coelodus* werden *C. inaequidens* (Cenoman, Cambridgeshire) und *C. fimbriatus* (Turon, Kent) genannt. — Der Aufsatz schliesst mit der Beschreibung von vier noch unbestimmbaren Vomer-Bezahnungen, darunter „*Pycnodus*“ *scrobiculatus* Reuss aus dem Chalk von Charing, Kent. **Dames.**

Arthropoda.

B. N. Peach: Additions to the fauna of the *Olenellus*-Zone of the North-West Highlands. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1894. 661. t. 29—32.)

Erst vor wenigen Jahren wurden im schottischen Hochlande die ersten sehr unvollständigen Reste von *Olenellus* entdeckt (dies. Jahrb. 1893. I. -115-); um so erfreulicher ist es, dass die seitdem dort gemachten Aufsammlungen den Verf. in den Stand setzen, nicht weniger als fünf verschiedene Formen von Olenelliden zu unterscheiden, von welchen sich für drei bereits ein nahezu vollständiges Bild entwerfen lässt. Beschrieben werden:

1. *Olenellus Lapworthi* Peach und nov. var. *elongatus*.
2. *O. reticulatus* n. sp., der erstgenannten Art ähnlich, aber mit netzförmiger Schalenornamentik.
3. *O. gigas* n. sp. Auf ein unvollständiges Kopfschild von nahezu 5 cm Länge und 12 cm Breite gegründet. Ebenfalls mit reticulirter Schale.
4. *O. ?intermedius* n. sp. Nur ein kleines Kopfschild.

Digitized by Google

5. *Olenelloides armatus* nov. subg. et sp. Nur das Kopfschild und 8 Rumpfringe dieser kleinen Form haben sich gefunden. Sie fällt auf durch ihre sehr breite Axe und das hexagonale Kopfschild, von dessen Ecken 6 etwa gleich weit von einander abstehende lange, gerade Stacheln ausstrahlen. Auch das 3. und 6. Rumpfsegment ist zu solchen verlängert. Die neue Untergattung wird als gleichwerthig mit den beiden, als *Holmia* (Typus *O. Kjerulfi*) und *Mesonacis* (Typus *O. asaphoides*) unterschiedenen Gruppen von *Olenellus* betrachtet.

Alle hier behandelten Olenelliden sind ausgezeichnet durch eine lange, cylindrische, stark gelappte Glabella; das Vorderende der Augen liegt der Glabella mindestens sehr nahe und fliesst mehrfach mit ihr zusammen. Gesichtsnähte scheinen gänzlich zu fehlen. **Kayser.**

F. Smyčka: Devonští trilobiti u Čelechovic na Moravě. (Devonische Trilobiten von Čelechowitz in Mähren.) (Rozpravy České Akademie. IV. 2. Cl. 1895. No. 24. Mit 1 Tafel.)

Aus den Devonschichten des Rittberges bei Čelechowitz, die eine ziemlich reiche Gastropoden-, Brachiopoden- und Korallen-Fauna beherbergen, beschreibt Verf. folgende Trilobitenarten: *Bronteus intermedius* Goldf., *Dechenella Verneuili* Barr., *Proetus čelechovicensis* nov. sp., *P. moravicus* n. sp. und *Cyphaspis* sp. Es sollen dadurch einige Bestimmungen von Hugo Zimmermann (Verhandl. des naturforsch. Vereines in Brünn. 1891. p. 117) richtiggestellt werden. Das Vorkommen wird mit enem von Ober-Kunzendorf in Schlesien und Iberg am Harz (untere Stufe des Oberdevon) parallelisirt. **Katzer.**

Mollusken.

H. Nolan: Note sur les *Crioceras* du groupe du *Crioceras Duvali*. (Bull. soc. géol. de France. 3. Sér. **22**. 183. 1894. Mit 1 Tafel.)

Verf. wurde durch das Studium zahlreicher Exemplare der *Duvali*-Gruppe aus Majorca zu einem näheren Vergleiche dieser Formen und der Feststellung ihrer Verwandtschaftsbeziehungen angeregt. Es zeigte sich, dass die Exemplare, die im Alter mit der für *Crioceras Duvali* bezeichnenden Sculptur ausgestattet sind, im Jugendzustand eine verschiedene Gestaltung besitzen. *Crioceras Duvali* kann aus dreierlei Formen entstehen: solchen, die in der Jugend einzelne, stärkere, an der Externseite leicht aufgetriebene Rippen, dazwischen je 5—8 feine Rippen tragen (Type von Lévеille), ferner solchen, bei denen die Hauptrippen schon im Jugendzustand 3 Knoten entwickelt zeigen (*Crioceras Pictеti* n. f.), endlich solchen, die in der Jugend lauter feine Rippen besitzen (*Crioceras baleare* n. f.). In der weiteren Entwickelung entsteht aus *Crioceras baleare* und *Cr. Pictеti* die als *Crioceras angulicostatum* bekannte Form, was sich an Exemplaren

Digitized by Google

verfolgen lässt, die auf den inneren Umgängen die Sculptur von *Crioceras baleare* oder *Picteti*, auf der äusseren Windung die von *Cr. angulicostatum* erkennen lassen. Die betreffenden interessanten und noch nicht genügend bekannten Typen sind auf einer Tafel abgebildet. **V. Uhlig.**

S. S. Buckman: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. (London. Palaeontographical Society. 2.—7. Lieferung.)

Das grosse Werk von S. Buckman über die Ammoniten des britischen Unteroolithe, dessen Erscheinen in dies. Jahrb. 1888. I. -473- angezeigt wurde, ist nunmehr bis zur 7. Lieferung vorgeschritten. Verf. führt auf 76 trefflich ausgeführten Tafeln eine ausserordentlich reiche Menge von Formen vor, welchen eingehende Beschreibungen gewidmet werden. An einzelnen Stellen sind auch stratigraphische Ausführungen eingeflochten, so namentlich bei *Ammonites opalinus* und bei *Grammoceras*. Die zweite Lieferung beginnt mit der Beschreibung der Gattung *Lioceras*, zu welcher *L. bradfordense* S. Buckm., *ambiguum* S. Buckm., *decipiens* S. Buckm., *opalinum* Rein., *concavum* Sow., *apertum* S. Buckm., *fallax* S. Buckm. gestellt werden. Als Typus der Gattung dürften *Ammonites opalinus* und *A. concavus* zu betrachten sein. Des Hohlkiels halber werden zwei Arten, *Ammonites compactilis* Simps. und *A. Beyrichi* Schlönb., zur Gattung *Pseudolioceras* erhoben. Verf. bemerkt jedoch, dass dieses Merkmal bei *Haugia* und *Harpoceras* uns im Stiche lässt. Die folgende Gattung *Hyperlioceras* wird als wahrscheinlich von *Pseudolioceras* abstammend angesehen. Zu *Hyperlioceras* gehören *H. Walkeri* S. Buckm., *discites* Waag., *Desori* Moesch, *discoideum* Qu., *subdiscoideum* S. Buckm. An *Ludwigia* Bayle (Typus *L. Murchisonae*) werden noch angeschlossen *L. costosa* (= *Ammonites opalinus costosus* Qu.), ferner *L. rudis* S. Buckm., *Lucyi* S. Buckm. *Lillia* (Typus *L. comensis*) Bayle, emend. Haug ist vertreten durch *L. sulcata* S. Buckm., *Hildoceras* durch *H. bifrons*. *Poecilomorphus*, eine neue Gattung S. Buckman's, enthält *P. cycloides* (d'Orb.) und *P. macer* S. Buckm. Die neue Gattung *Haugia* mit dem Typus *H. variabilis* d'Orb. zählt ausser dieser Art noch *H. jugosa* (Sow.), *Dumortieri* S. Buckm., *illustris* (Denckm.), *occidentalis* Haug, *Eseri* Opp. Von der umfassenderen Gattung *Grammoceras* werden folgende Arten beschrieben: *Gr. toarsense* d'Orb., *striatulum* Sow., *mactra* Dum., *subserrodens* Branco, *doerntense* Denckm., *Orbignyi* S. Buckm., *fluitans* Dum., *aalense* Ziet., *leurum* S. Buckm., *distans* S. Buckm., *costulatum* Ziet., *subcomptum* Br., *lotharingicum* Branco, *quadratum* Haug, *subquadratum* S. Buckm., *Saemanni* Dum., *fallaciosum* Bayle, *Mülleri* Denckm., *metallarium* Dum., *dispansum* Lyc., *nannodes* S. Buckm. Als Typus einer besonderen neuen Gattung, *Polyplectus*, erscheint *Ammonites discoides* Ziet.

An die Familie der Arietidae Hyatt wird angereiht die neue Gattung *Hudlestonia* mit den Arten *H. sinon* Bayle, *affinis* Seeb., *serro-*

Digitized by Google

dens Qu. Zur Familie der Polymorphidae Haug werden gezählt die Gattungen *Dumortieria* Haug, *Polymorphites* v. Sutner, *Tmetoceras* S. Buckm., *Catulloceras* Gemm. Davon ist die Gattung *Polymorphites* nur durch *P. senescens* S. B., die Gattung *Tmetoceras* nur durch *T. scissum* Ben. und *Hollandae* S. B. vertreten. Reichlicher entwickelt ist *Dumortieria* mit *D. prisca* S. B., *costula* (Rein.), *sparsicosta* Haug, *Levesquei* (d'Orb.), *striatulo-costata* (Qu.), *pseudoradiosa* Branco, *radians* (Rein.), *radiosa* (Seeb.), *Moorei* (Lyc.), *subundulata* (Br.), *grammoceroides* Haug. Zu *Catulloceras* Gemmellaro gehören *C. Dumortieri* Thioll., *insigni simile* (Branco), *Leesbergi* (Br.), *aratum* S. B. Wenn S. Buckman die ziemlich isolirte und merkwürdige Form des *scissus* weder mit *Parkinsonia*, noch mit *Cosmoceras* oder *Simoceras* in Verbindung bringt, wie dies bisher geschehen ist, so dürfte dies allgemein Billigung finden. Die Zutheilung der betreffenden Art zu einer der genannten Gattungen kann ungezwungen nicht erfolgen, und es ist die Aufstellung einer besonderen, durch Haug 1891 schon in Anwendung gebrachten Gattung dafür gewiss der richtige Ausweg. Die Verwandtschaft des *Tmetoceras scissum* mit *Ammonites Dumortieri*, welcher den Typus von *Catulloceras* darstellt, ist schon von Vacek richtig erkannt worden. Als Stammformen der letztgenannten Typen betrachtet S. Buckman die Polymorphiten, wie *Polymorphites polymorphus*, *lineatus*, *costatus*, von welchen *P. Vernosae* in der *Margaritatus*-Zone abstammt. Von dieser Art zweigt einerseits die Gattung *Dumortieria* ab, andererseits setzt *Polymorphites Zitteli* fort, welcher wiederum die Stammform von *Tmetoceras* und *Catulloceras* bildet.

Die nächstbeschriebene Gruppe sind Formen, welche sich an *Sonninia* Bayle anschliessen und von S. Buckman als Subfamilie der Sonnininae bezeichnet werden. Mit E. Haug werden diese Formen auf *Amaltheus margaritatus* zurückgeführt, doch wohl ohne zureichenden Grund, wie Ref. schon gelegentlich der Besprechung der umfassenden Arbeit von E. Haug über die betreffenden Unteroolith-Ammoniten zu bemerken sich erlaubt hat. S. Buckman stellt zu den Sonnininae die Gattungen: *Zurcheria* Douv. mit *Z. parvispinata* S. B., *inconstans* S. B., *pertina* Vac., *Haplopleuroceras* S. Buckm. mit *H. subspinatum* S. B., *mundum* S. B., *Dorsetensia* S. Buckm. mit *D. Edouardiana* (d'Orb.), *pulchra* S. B., *complanata* S. B., *subtecta* S. B., *tecta* S. B., *liostraca* S. B. und endlich die Gattung *Sonninia* selbst mit einer langen Reihe von neuen Formen *(S. multispinata, crassispinata, acanthodes, irregularis, marginata, dominans, revirescens, modesta, simplex, submarginata, subcostata, substriata, ptycta, cymatera, obtusiformis, spinifera, spinicostata, costata, parvicostata, magnispinata, semispinata, brevispinata).*

Ohne Zweifel verdanken wir den Bemühungen von S. Buckman die nähere Kenntniss zahlreicher, bisher zum Theil wenig gewürdigter oder ganz unbekannter Typen, und es wird die vorliegende Monographie in dieser Richtung stets eines der grundlegenden Werke der Ammonitenkunde bleiben. Dagegen dürfte die Frage selbst für den, welcher den Umfang der alten Ammonitengattungen für zu umfassend hält, nicht zu unter-

Digitized by Google

drücken sein, ob mit der von Buckman wohl schon ins Extrem getriebenen Abspaltung neuer, immer engerer Gattungen und Formen wirklich in allen Fällen ein wahrer sachlicher Vortheil erzielt wird. Eine der neuen Gattungen, *Dorsetensia*, wurde selbst von E. Haug abgelehnt. Ein abschliessendes Urtheil wird wohl erst auf Grund neuer, systematischer Arbeiten über dieselben Gruppen möglich sein, und es wird daher ein tieferes Eingehen auf die hier angeregten, systematischen und genetischen Fragen hier um so weniger erwartet werden können, als die grosse Monographie Buckman's selbst noch nicht zum Abschluss gediehen ist. **V. Uhlig.**

M. Cossmann: Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des faluns du Bordelais. (Assoc. française pour l'Advancement des Sciences. Congrès de Caen. 1894.)

Es werden beschrieben oder besprochen und abgebildet: *Rotellorbis simplex* Benoist, *R. plicatus* Ben., *Hyalorisia Benoisti* n. sp., *Truncatella costata* n. sp., *Nystia falunica* n. sp., *Daliella* nov. gen., *D. Brusinai* n. sp., *Modulus Basteroti* Ben., *Clavatula burdigalensis* n. sp., *Homotoma Defrancei* n. sp., *Clathurella Milleti* Desm. Die Arten stammen von Saucats, Mérignac, Pelona etc. bei Bordeaux. **von Koenen.**

F. Noetling: Note on the occurrence of *Velates Schmideliana* Chemn. and *Provelates grandis* Sow. in the Tertiary formation of India and Burma. (Records Geol. Survey of India. **27**. (3.) 1894. 103. Taf. I, II.)

Velates Schmideliana Chemn. kommt im westlichen Indien nicht über die Ranikat- oder Khirtan-Gruppe hinaus vor und ist jetzt auch in Burma gefunden worden. Von *V. Schmideliana* wird jetzt die *Neritina grandis* Sow. getrennt und zu einer neuen Gattung *Provelates* gestellt, welche sich durch grosse, nicht gezähnte Mündung auszeichnet.

von Koenen.

D. Pantanelli: Lamellibranchi pliocenici. Enumeratione e sinonimia delle specie dell' Italia superiore e centrale. (Boll. della Soc. malac. Ital. **17**. 1893. 49—295.)

Verf. obiger dankenswerthen Arbeit verfügte als Director des geologischen Museum von Modena und Nachfolger von Doderlein über ein sehr reiches Material aus dem Pliocän von Ober- und Mittel-Italien, und beläuft sich allein die Zahl der ihm vorliegenden Lamellibranchiaten aus diesen Schichten auf über 15000 Exemplare. In der Anordnung der Familien und Gattungen folgt das Werk dem Manuel de Conchyliologie von Fischer (1887), die Arten sind in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt, und Varietäten werden nicht angeführt. Neue Arten sind nicht beschrieben, nur die schon vorhandenen kritisch zusammengestellt, kurz

Digitized by Google

charakterisirt, und auf vorhandene gute Abbildung wird verwiesen. In Allem werden 1238 Formen inclusive der Synonyme genannt, welche sich auf 364 Arten reduciren. Von diesen leben heute noch 163 im Mittelmeere. **A. Andreae.**

J. F. Whiteaves: The recent discovery of large *Unio*-like shells in the Coal Measures at the S. Joggins, Nova Scotia. (Transact. Roy. Soc. Canada. **4**. 1893. 21. Mit 1 Taf.)

Die Herkunft und Ableitung der Unioniden beschäftigt schon seit Jahren den Scharfsinn der Palaeontologen. Zweifellose Angehörige der heute lebenden Gattung *Unio* sind mit Sicherheit vom Purbeck und Wealden an bekannt; allerdings werden schon einige Arten aus dem Oxford von Portugal beschrieben. Triadische Formen, welche aus dem mitteldeutschen Keuper erwähnt wurden, sind ihrer palaeontologischen Bestimmung nach ebenso zweifelhaft, wie amerikanische Unioniden aus Dakota und Neu-Mexico, deren geologisches Alter zweifelhaft ist. Die obercarbonischen, vielleicht hierher gehörenden Muscheln werden zu den Gattungen *Anthracosia* und *Anthracomya*, eine zweifelhafte Form des Old Red (*„Anodonta" Jukesi*) zu *Archanodonta* gestellt.

Eine grosse, in der äusseren Form durchaus an *Unio* erinnernde Muschel wird aus dem productiven Obercarbon des South-Joggins-Coal Field, Neu-Schottland, unter dem Namen *Astenodonta Westoni* beschrieben und abgebildet.

Die innere Structur ist leider nicht vollständig deutlich. Immerhin erkennt man einen deutlichen, gerippten Schlosszahn und einen vorderen Hilfsmuskeleindruck, so dass die Zurechnung zu den Unioniden nach dem vorliegenden Befunde sehr wahrscheinlich wird. [In dem letzteren Falle wäre der Versuch von v. Wöhrmann, *Unio* von dem triadischen *Trigonodus* abzuleiten, als gescheitert anzusehen; thatsächlich sieht auch Ref. keine Veranlassung, nach dem Zahnbau *Trigonodus* und *Unio* unmittelbar zu vergleichen, und zwar um so weniger, als die für die Unionen bezeichnenden Hilfsmuskeleindrücke bei *Trigonodus* fehlen. Bei dem hohen Alter anderer Molluskenformen, wie *Pupa*, erscheint auch das Vorkommen von Unioniden im Carbon a priori nicht unwahrscheinlich. Ref.] **Frech.**

Brachiopoden.

Jules Gosselet: Étude sur les variations du *Spirifer Verneuili* et sur quelques espèces voisines. (Mém. soc. géol. du Nord. **4**. 1. 1894. 4°. 71 S. u. 7 Tafeln.)

Auf Grund eines sehr reichhaltigen Materials behandelt Verf. hier in eingehender Weise die grossen Formenschwankungen des bekannten, weitverbreiteten Leitfossils des Oberdevon.

Wie in der Einleitung hervorgehoben wird, tritt die Art in Belgien

Digitized by Google

und Nord-Frankreich nicht früher als im unteren Oberdevon, dem Frasnien, auf. An der Basis dieser Stufe, in der „Zone des monstres" (so benannt nach der auffälligen Grösse der hier auftretenden Brachiopoden) wird sie begleitet von *Spirifer Orbelianus* und *aperturatus*, in etwas höherem Niveau aber von *Sp. bifidus*. Am häufigsten und formenreichsten ist *Spirifer Verneuili* im oberen Frasnien, hier nächst *Atrypa reticularis* weitaus das häufigste Brachiopod. Im unteren Theil des oberen Oberdevon, des Famennien, wo er von *Cyrtia Murchisoniana* begleitet wird, ist er ebenfalls noch recht häufig, um indess weiter aufwärts rasch seltener zu werden und an der oberen Grenze des Oberdevon gänzlich zu verschwinden.

In einem zweiten Abschnitte der Arbeit werden die allgemeinen Charaktere der Art besprochen. Sie sind ungemein veränderlich; nur die Beschaffenheit der Rippen, die auf den Seiten immer einfach sind, während sie sich auf Sinus und Sattel durch Theilung oder Einschaltung vermehren, bleibt unverändert. Nach dem Verhältniss der Breite des Gehäuses zur Länge, welches zwischen 1, 4 und 4 schwankt, unterscheidet Verf. die 6 Abtheilungen der Cylindrici, Attenuati, Elongati, Hemicyclici, Proquadrati und Obovati, Abtheilungen, die mehr Gruppen von Formen als Varietäten im gewöhnlichen Sinne darstellen.

In einem dritten Abschnitte werden für sich besonders behandelt die an den Formen aus dem oberen Frasnien von Barvaux beobachteten Variationen, weil die Individuen hier besonders zahlreich und gross und die verschiedenen Abänderungen durch besonders innige Übergänge verknüpft sind.

Ein vierter Abschnitt beschäftigt sich mit den Formänderungen der Arten anderer Örtlichkeiten, ein fünfter mit ihren Jugendzuständen. In früheren Stadien haben fast alle Varietäten eine quer ausgedehnte, geflügelte, beiderseits in Spitzen auslaufende Gestalt. Später nimmt die Länge des Gehäuses zu, die Einbuchtung der Seitenkanten füllt sich, und die Form geht aus der Gruppe der Attenuati allmählich in die der Elongati, und weiter der Hemicyclici, Proquadrati und Obovati über. Indess handelt es sich hier nur um die gewöhnliche Regel, nicht um ein festes Gesetz.

In einem sechsten Capitel wird eine Reihe dem *Spirifer Verneuili* verwandter Formen besprochen. *Sp. Orbelianus* Abich ist durch die Erhebung in der Mitte des flachen Sinus und die trapezoidale Gestalt der Zunge unterschieden; *Sp. aperturatus* Schl. durch weiter von einander abstehende, stark gespaltene Rippen; *Sp. Malaisei* n. sp. aus dem Frasnien durch die Spaltung der sehr feinen Rippen nicht nur auf dem Sattel, sondern auch auf den Seiten; *Sp. attenuatus* Sow. durch sehr zahlreiche und feine, sich spaltende Rippen bei langflügeliger Gestalt; *Sp. bifidus* A. Röm.? endlich durch weit abstehende, ungespaltene Rippen und dadurch, dass die ersten Rippen des Sattels nicht durch Dreitheilung, wie bei *Sp. Verneuili*, sondern durch Zweitheilung entstehen.

Ein siebenter Abschnitt ist Untersuchungen über die Nomenclatur der behandelten Arten gewidmet, während ein achter die allgemeinen Ergeb-

Digitized by Google

nisse der Arbeit zusammenfasst. Es wird hier noch einmal auf die überaus innige Verbindung aller Abänderungen hingewiesen und nachdrücklich hervorgehoben, dass die vom Verf. unterschiedenen Gruppen nicht sowohl zoologische Species als vielmehr Formentypen darstellen, die, ganz unabhängig von einem bestimmten Horizont, nacheinander von demselben Individuum durchlaufen werden können. **Kayser.**

Hydrozoen.

Alexander Agassiz: Notes from the Bermudas. (Amer. Journ. of Sc. **47**. 1894. 411—416. Mit Holzschnitten.)

Aus den in ungezwungener Form gegebenen, brieflichen Mittheilungen über die Bildungsweise der korallogenen Kalke der Bermudas ist Einiges hervorzuheben. Die modernen Kalksteine der Bermudas und Bahamas sind während einer Zeit stationär bleibenden Wasserspiegels gebildet worden und bestehen in ihrer Masse aus aeolisch gebildetem Fels, d. h. aus Kalkdünen, die später chemisch verfestigt wurden. Vor der Zerstörung durch die Wogen werden diese modernen Kalke durch einen festen Mantel von Gorgonien, Milleporen und Korallinen geschützt, welche dem Ganzen das Aussehen von echtem Riffkalk verleihen. Auch die sogenannten *Serpula*-Riffe bestehen aus solchen Rinden, in denen die Serpeln gegenüber den anderen Organismen vorwiegen. Echte Riffkorallen treten zurück, und Madreporen fehlen ganz. Kleine „Pilzriffe" werden aus dem verhärteten aeolischen Kalk durch die Brandungswirkung bei stationärem Wasserstand herauspräparirt. **Frech.**

Otto M. Reis: Die Korallen der Reiter Schichten. (Geognost. Jahresh. **2**. 1889. 91—162. Mit 4 Tafeln.)

Die während der Aufnahme der bayerischen Alpen von GÜMBEL entdeckten und durch weitere Aufsammlungen vermehrten Korallen vom Reit- und Hallthurm (Südbayern) werden einer monographischen sehr eingehenden Bearbeitung unterzogen. Aus der im Folgenden mit geringen Abkürzungen mitgetheilten Tabelle ergiebt sich, dass die bayerischen Vorkommen mit denen von Häring in Tyrol übereinstimmen. Ferner bestehen die deutlichsten Beziehungen zu den Schichten von Oberburg in Steiermark und den bekannten Fundorten Castelgomberto und Crosara im Vicentinischen. Auch die nordalpinen Korallenlager sind somit als mittel- bis unteroligocän anzusprechen.

Die systematische Beschreibung wird durch Besprechungen verwandter Arten mit besonderer Beziehung auf die innere Structur erweitert. In dieser Weise finden *Astraeopora* (zu der *Cryptangia* gezogen wird), *Desmopsammia* nov. gen., *Mycetoseris* nov. gen., *Siderofungia* nov. gen., *Cyathomorpha*, *Hydrophyllia* nov. gen., *Heterastraea* nov. gen. ausführlichere Be-

Digitized by Google

Die oligocänen Korallen der Reiter Schichten und ihre Verbreitung.

		Reit i. Winkel	Häring	Oberburg	Castelgomb.	Crosara
	I. Poritiden.					
Poritinen	*Porites micrantha* Reuss	+	+	.	.	+
	Litharaea rudis Reuss	+	+	.	.	+
	Actinacis Rollei Reuss	+	+	+	+	.
Turbinarinen	*Astraeopora compressa* Reuss	+	+	+	.	.
	„ *cylindrica* Catullo	+	+	.	+	+
	„ *paniceoides* n. sp.	+	.	.	.	.
	II. Madreporiden.					
Madreporinen	*Madrepora astraeoides* v. Gümbel	+	+	.	.	.
	„ *anglica* Duncan	+	.	.	.	.
	„ *Solanderi* Defrance	+	.	.	.	.
	III. Eupsammiden.					
Eupsamminen	*Dendrophyllia rugosa* v. Gümbel	.	.	.	.	.
	Lobopsammia cariosa Michelotti	.	.	.	.	.
	Dasypsammia cylindrica n. sp.	.	.	.	.	.
	„ *perlonga* n. sp.	.	.	.	.	.
	IV. Fungiden.					
Plesiofunginen	*Siderofungia bella* Reuss sp.	+	.	.	.	.
Lophoserinen	*Trochoseris berica* Cat. sp.	.	.	.	.	.
	„ *difformis* Reuss	.	.	.	.	.
	Mycetoseris hypocrateriformis Michelotti sp.	.	.	.	.	.
	„ *patula* Michelotti	.	.	.	.	.
	„ *d'Achiardii* Reuss sp.	.	.	.	.	.
	„ *pseudohydnophora* n. sp.	.	.	.	.	.
	Cyathoseris applanata Reuss	.	.	.	.	.
	V. Astraeiden.					
Leptophyllia Zitteli n. sp.		+	.	.	.	.
Circophyllia annulata Reuss sp.		+	.	.	+	+
Calamophyllia pseudoflabellum Cat.		+	+	+	+	+
„ *crenaticostata* Reuss sp.		+	+	.	.	+
Rhabdophyllia tenuis Reuss		+	.	.	+	.
Hydrophyllia eocaenica Reuss sp.		+	.	+	.	.
„ *daedalea* Reuss sp.		+	.	.	+	.

Digitized by Google

	Reit i. Winkel	Häring	Oberburg	Castelgomb.	Crosara
Hydrophyllia scalaria Cat. sp.	+	.	.	+	.
„ *maeandrinoides* Cat. sp.	+	.	.	+	.
„ *inaequalis* v. Gümb.	+	.	.	+	.
„ *curvicollis* n. sp.	+	.	.	.	.
„ *mirabilis* n. sp.	+	.	.	.	.
„ *valleculosa* v. Gümb. sp.	+	.	.	+	.
„ *connectens* n. sp.	+	.	.	+	.
„ *Bellardi* Edw. et H. sp.	+	+	.	.	.
Heliastraea Guettardi Defr.	+	.	.	.	+
„ *inaequata* v. Gümb.	+	.	.	.	.
„ *Bouéana* Reuss	+	.	.	.	.
Cyathomorpha Roquettina Michelotti	+	.	.	.	.
Heterastraea tenuilamellosa v. Gümb.	+	.	.	.	.
„ *Michelottina* Cat.	+	.	.	.	.
„ *ovalis* v. Gümb.	+	.	.	.	.
Stylocoenia taurinensis Michelin	+	+	+	+	+
Phyllangia striata v. Gümb.	+	.	.	.	.
Cladangia Cocchi d'Ach. sp.	+	.	.	+	.
Parasmilia cingulata	+	.	.	+	.
VI. Stylophoriden.					
Stylophora granulosa v. Gümb.	+	+	+?	.	.
„ *annulata* Reuss	+	+	+	+	+
„ *gronecolumnaris* v. Gümb.	+	+	.	.	.
VII. Turbinoliden.					
Trochocyathus Gümbeli n. sp.	+	+	.	.	.
„ *armatus* Michelotti	+	+	+	+	.
„ *aequicostatus* v. Schaur.	+	+	.	.	.
„ *laterocristatus* M. Edw. et H.	+	.	.	.	.
Paracyathus caryophyllatus Lam.	+	.	.	.	.
Flabellum appendiculatum Brong.	+	+	.	+	.

rücksichtigung. Für die zahlreichen Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden, um so mehr, als die Reichhaltigkeit der Beobachtungen die Übersichtlichkeit der Darstellung zuweilen beeinträchtigt. So wird z. B. für die neue Gattung *Hydrophyllia*, eine zu den Astraeiden (Tribus Symphylliaden) gehörende Stockkoralle mit Reihenkelchen, keine kurz gefasste Diagnose gegeben.

Siderofungia nov. gen. (Familie Plesiofungidae Dunc.) unterscheidet sich von *Siderastraea* durch das vollständige Fehlen der Mauer und das

Digitized by Google

Ineinanderfliessen der Septa. *Mycetoseris* (Fam. Fungidae) nov. gen. besitzt nahe Beziehungen zu *Cyathoseris* und *Mycedium*.

Desmopsammia (Fam. Eupsammidae) umfasst ein- oder mehrzellige Korallen, die mit breiter Basis aufsitzen und sich durch basale Knospung vermehren. Septa, wenig zahlreich, compact oder stark löcherig, bilden in dieser grobmaschigen Centralverbindung ein falsches Säulchen. Wand nackt, mit unregelmässigen Körnelrippen, oder mit quer gerunzelter vollständiger oder unvollständiger „thekaler Epithek" bekleidet. (Durch diesen Ausdruck soll angedeutet werden, dass beide Bildungen nicht genetisch, sondern nur morphologisch verschieden sind.)

Die neue Gattung *Heterastraea* soll Astraeiden umfassen, von denen die eine Gruppe an *Isastraea* erinnert (*Heterastraea Michelottiana* Cat. = *Isastraea affinis* Reuss); die anderen Formen (z. B. die bei Reit sehr häufige *Heterastraea ovalis* Gümb. sp.) mit ihren oberflächlich weit auseinanderstehenden Kelchen stimmen mit *Heliastraea* überein. Eine Nothwendigkeit, diese Formen von den genannten Gattungen zu trennen und ein neues Genus zu errichten, scheint — soweit Abbildungen ein Urtheil gestatten — nicht vorzuliegen. **Frech.**

Protozoa.

C. Schlumberger: Note sur la *Lacazina Wichmanni* Schlumb. n. sp. (Bull. Soc. géol. de Fr. **22**. 1894. 295—298. Taf. XII.)

Verf. beschreibt aus einem dichten röthlichen Kalkstein, welcher von der NW.-Küste von Neu-Guinea stammt, eine neue Art der Miliolidengattung *Lacazina*. Die Bestimmung geschah an Durchschnitten, die jedoch trotz des spärlichen Materiales gerade sehr glücklich ausgefallen waren. *L. Wichmanni* n. sp. hat ein ziemlich regelmässig ovales Gehäuse, im Gegensatz zu *L. compressa* d'Orb., die eine flache Scheibe bildet. Neben *Lacazina* fanden sich Durchschnitte von Rotalien und Milioliden, sowie eine einzige *Alveolina* (subgen. *Flosculina*). Schwager, der das gleiche Gestein früher untersuchte, giebt reichlich Alveolinen an, die jedoch möglicherweise z. Th. Lacazinen waren. Gestützt auf dieses angeblich reichliche Vorkommen von Alveolinen, sowie auf Fragmente von *Orbitoides* und *Cycloclypeus* hielt Martin das Gestein für tertiär. Ist diese Bestimmung richtig, so wäre das tertiäre Vorkommen von *Lacazina* von Interesse, da sich die Gattung bisher nur in der oberen Kreide gefunden hat.

A. Andreae.

A. Franzenau: Die Foraminiferen des obermediterranen Tegels von Zsupanek. (Természetrajzi Füzetek. **17**. 1894. 75—81.)

Verf. giebt die Untersuchung der Foraminiferenfauna eines Tegels von Zsupanek, nördlich von Orsova, der dem Alter nach dem Tegel von Baden bei Wien entspricht. Schafarzik, der das Tegelvorkommen ent-

Digitized by Google

deckte, hatte schon 32 Mollusken, sowie Crustaceen und Lithothamnien darin nachgewiesen. Die Foraminiferenfauna umfasst 51 bestimmbare Arten, davon leben heute noch 34, und zwar meist in seichterem Wasser. Zsupanek hat 31 Arten mit dem räumlich zunächst gelegenen sandigen Tegel von Kostej gemein, 26 mit dem von Felsö-Lapugy, 23 mit dem tuffartigen Sandstein von Letkés, dem Tegel von Baden und dem Salzthon von Wieliczka, aber nur 11 mit den Sanden im Leithakalk von Rákos. Neu für die Ablagerungen der II. Mediterranstufe des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens sind: *Bulimina inconstans* Egg., *B. cuspidata* Frzn., *B. porrecta* Frzn., *B. socialis* Brn., *B. elegans* d'Obg., *Nodosaria Brusinae* Frzn., *Globigerina Dutertrei* d'Obg. und *Truncatulina lucida* Rss. — *Adelosina pulchella* d'Obg. ist nur ein Jugendzustand von *Miliolina Schreibersi* d'Obg. sp.; *M. separans* Brady stellt nur verwachsene Exemplare derselben dar. **A. Andreae.**

A. Hosius: Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferenfauna des Oberoligocäns vom Doberg bei Bünde. Theil I. 1894. X. Jahresb. d. nat. Ver. Osnabrück. 75—124.

Gestützt auf ein reiches Material vom Doberg, das z. Th. von ihm selbst, z. Th. von Lienenklaus gesammelt wurde, unternimmt Verf. eine Bearbeitung der dortigen Foraminiferenfauna. Ein Unterschied in der Fauna der tiefsten, sowie der höchsten Schichten des am Doberg anstehenden Oberoligocän hat sich bisher nicht ermitteln lassen. In diesem I. Theil werden 66 Arten besprochen, und zwar die Cornuspiren, Milioliden, Lagenen, Glandulinen, Nodosariden, Vaginulinen, Flabellinen, Marginulinen und Cristellarien.

Die Flabellinen, die in 800—900 Exemplaren vorliegen, werden alle zu *Flabellina oblonga* v. Mü. gestellt, die allerdings sehr variabel ist. Viele Arten, unter den Marginulinen namentlich, sind nicht benannt, sondern mit Nummern bezeichnet, wie Marg. sp. 1 bis sp. 13, sie werden beschrieben, aber leider nicht abgebildet. **A. Andreae.**

Pflanzen.

E. Dathe: Fossile Pflanzenreste mit erhaltener innerer Structur aus dem Culm von Conradsthal. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **44.** 1892. 380—381.)

Verf. wendete bei seinen Kartirungsarbeiten im Culmgebiete Schlesiens auch der fossilen Flora seine Aufmerksamkeit zu und entdeckte dabei den obengenannten zweiten Fundpunkt für structurzeigende fossile Pflanzenreste, während solche bisher aus dem Culm Schlesiens nur von Glätzisch-Falkenberg bekannt und auch von ihm dort gesammelt worden waren (Arbeiten darüber von Göppert und H. Graf zu Solms-Laubach). Dathe fand im Culm von Conradsthal neben thierischen Versteinerungen und ausser Abdrücken von *Cardiopteris frondosa* auch structurzeigende Stamm-

Digitized by Google

stücke von *Archaeocalamites radiatus* und von einem Holze, das nach seinen Untersuchungen zu den Coniferen oder Cordaiteen gehört und nach Potonié als *Araucarioxylon* typ. *Brandlingii* zu bezeichnen ist.

Sterzel.

W. Dawson and W. C. Williamson: *Sigillaria* and *Stigmaria*. (Natural Science. London. 1. [1892?] 211—216.]

Dem Referenten ist diese Arbeit selbst nicht zu Gesicht gekommen. Nach Zeiller wenden sich die Verf. gegen die Grand'Eury'sche Ansicht über die Entwickelung von *Stigmaria* und *Sigillaria* (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -222-). Dawson nimmt auf Grund seiner Beobachtungen an, dass die Stigmarien in dem ursprünglichen alten Boden der Pflanzen, im Underclay, stehen und einst nicht auf Wasser schwammen oder im Schlamm vegetirten. In den aufrechten Sigillarienstämmen von South Joggins kamen Reste von Landthieren vor, welche beweisen, dass die Sigillarien Landpflanzen waren. Nach Williamson zeigen die aus einem gemeinsamen Centralkörper ausstrahlenden Stigmarien Englands die Merkmale echter, mit Radicellen versehener Wurzeln. **Sterzel.**

D. Stur: Über die Flora der feuerfesten Thone von Grojec in Galizien. (Verhandl. d. k. k. Reichsanst. Wien. Jahrg. 1888. 106—108.)

Die feuerfesten Thone von Grojec in der Umgebung von Krakau versprechen der Fundort einer reichen und interessanten Flora, die ihrem Alter wahrscheinlich dem Scarborough entsprechen dürfte, zu werden. Stur beschreibt vorläufig folgende Pflanzen: Stammsteinkern eines grossen *Equisetum*, erinnernd an *Calamites Meriani* Brngt., *Thinnfeldia* sp. n., *Ctenis Potockii* n. sp., *Oligocarpia (?) grojecensis* n. sp., *Speirocarpus Bartoneci* sp. n., *Sp. grojecensis* sp. n., *Sp. (?) Potockii* sp. n., *Davallia (?) recta* n. sp., *D. (?) ascendens* n. sp., *Pterophyllum* cf. *medianum* Bean.

M. Staub.

F. Standfest: Les Ormes à l'état fossile. (Bull. Soc. Belge de Géol., de Pal. et d'Hydrologie. 5. 109—122 a. 1 pl. Bruxelles 1891—1892.)

In dieser Arbeit werden die bisher beschriebenen fossilen Ulmenreste einer Revision unterzogen. Das erste Auftreten der Ulmenbäume falle in das untere Eocän (Pariser Grobkalk), doch sind die dort gefundenen Reste sehr zweifelhaft. *Ulmus oppositinervia* Wat. dürfte mit *U. antiquissima* Sap. aus den Tuffen von Sézanne (mittleres Eocän) zusammenfallen; auch *U. betulacea* Sap. dürfte nur eine Varietät der letzteren sein. Aus den dem unteren Miocän angehörigen Gypsen von Aix kennt man *U. Marioni* Sap. in Blättern und Früchten; mit dieser sei wahrscheinlich *U. Samniorum* Mass. zu vereinigen; ebenso *U. bicornis* Ung. von Radoboj. Im mittleren Oligocän treten die Reste der Ulmen häufiger auf. Von den auf Blättern

Digitized by Google

allein gegründeten Arten sind folgende zu eliminiren: *U. laciniata* Göpp., *U. dentata* Göpp., *U. planeroides* L. F. W., *U. minima* L. F. W., *U. rhamnifolia* L. F. W., *U. orbicularis* L. F. W., *U. subparvifolia* Nath., *U. discerpta* Sap., *U. Massalongii* Heer. Das Blatt, auf welches v. Ettingshausen seine *U. Hectori* gründete, ist sehr unvollständig. Gewisse Blätter sind nur Deformationen anderer schon beschriebener Arten; so können *U. quadrans* Göpp. und *U. sorbifolia* Göpp. nicht als neue Arten gelten. Andere Blätter scheinen wieder schlecht bestimmt zu sein, so ist Unger's *U. quercifolia* eine Eiche. Zweifelhaft sind *U. punctata* Heer und *U. diptera* Heer. Ausser den bisher erwähnten giebt es noch eine grosse Zahl von Arten, die sich nicht durch wesentliche Differenzen von einander unterscheiden. So hat schon v. Ettingshausen die drei Arten *U. longifolia* Göpp., *U. carpinoides* Göpp. und *U. pyramidalis* Göpp. mit einander vereinigt, welcher Gruppe Verf. nun den Namen *U. longifolia* geben will; *U. urticaefolia* Göpp. und *U. elegans* Göpp. vereinigt er unter dem Namen der ersteren Art und fügt dieser auch *U. Cochii* Gaud. an. *U. affinis* Mass. und *U. Braunii* Heer sind unter dem Namen der letzteren zu vereinigen; ebenso *U. Fischeri* Heer und *U. crassinervia* Ettgsh. *U. primaeva* Sap. aus dem Oligocän von St. Zacharia und *U. montana* Sap. aus dem Pliocän von Ceyssah zeigen eine überraschende Übereinstimmung. Verf. giebt ihnen den gemeinsamen Namen *U. palaeomontana*. Es scheint, dass *U. Wimeriana* Göpp. nichts anderes als *U. plurinervia* Ung. ist. Das Blatt von *U. zelkovaefolia* Ung. gehört sicher zu *Planera*, die mit ihm verbundene Frucht ist schwerlich eine Ulmenfrucht. Die Früchte von Öningen (Heer, Fl. tert. Helv. t. 79 fig. 26), von Bilin und Parschlug (Unger, Chlor. prot. t. 26 fig. 6, 8) sind identisch und können die von Parschlug nur *U. plurinervia* oder *U. Bronnii* angehören. Die Blätter dieser beiden aber gehören zusammen und soll die vereinigte Art den Namen *U. plurinervia* tragen. Ebenso gehören die Früchte aus der Flora von Sused, die Pilar als *U. longifolia* Ung. und *U. doljensis* n. sp. beschreibt, zu *U. plurinervia*. Die Vereinigung von *U. plurinervia* und *U. Bronnii* mit *U. Braunii* scheint Verf. gerechtfertigt zu sein; die Bezahnung des Randes trennt sie nicht von einander, auch die Früchte nicht. *U. bicornis* Ung. von Radoboj ist nichts anderes als eine schlecht erhaltene Frucht von *U. Braunii;* hierher gehört auch das Blatt von *U. prisca* Ung., deren Frucht aber ist bis jetzt keinem der beschriebenen Blätter zugehörig. Die Blätter von *U. urticaefolia* unterscheiden sich gut von *U. Braunii;* die drei von Göppert unbenannt gebliebenen Früchte von Schossnitz sind den grossen Formen von der *U. Braunii* sehr ähnlich, deren typisches Blatt aber von Schossnitz fehlt; vereinigt man aber *U. urticaefolia* und *U. elegans* mit *U. Braunii*, so findet man leicht das Blatt, zu welchem jene Früchte gehören. *U. sorbifolia* ist nichts anderes als *U. plurinervia* und andere Fragmente schliessen sich ebenfalls an *U. Braunii* an. *U. minuta* können die jungen Blätter von *U. plurinervia* sein; die Früchte, die Göppert mit diesen Blättern vereinigt hat, widersprechen dieser Annahme nicht. Verf. will von seiner *U. Braunii* zwei Varietäten aufstellen. Die

Digitized by Google

Varietät *plurinervia* mit einfacher Bezahnung; hierher *U. plurinervia* Ung., *U. Bronnii* Ung. und *U. minuta* Göpp.; die zweite Varietät (*U. Braunii* s. str.) mit doppelter Bezahnung, hierher *U. Braunii, urticaefolia, elegans* und *Cochii*. Die grossen Früchte von Bilin, die auch an anderen Orten gefunden wurden, gehören zu *U. longifolia*, dagegen wird (Bilin, t. XVIII fig. 8) wahrscheinlich, wie schon Unger angiebt, eine Birke sein. Das Blatt *U. carpinoides* ist nur eine Form von *U. longifolia*. Die pliocäne amerikanische *U. tenuinervis* Lesq. hat eine auffallende Ähnlichkeit mit der var. *tenuifolia* von *U. Braunii* Heer; *U. Hilliae* Lesq. und *U. Brownelli* Lesq. sind gut unterscheidbar; mit letzterer hat *U. californica* Lesq. viel Ähnlichkeit; zwischen *U. pseudoamericanus* Lesq. und der noch lebenden *U. americanus* ist es schwer einen Unterschied zu finden.

M. Staub.

H. Conwentz: Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. (Abh. d. K. Schwedischen Akad. d. Wissensch. **24**. No. 13. Stockholm 1892. Mit 11 Taf. u. 2 Kärtchen als Textfig.)

Verf. theilt in dieser Abhandlung das Ergebniss seiner Untersuchungen über die fossilen Pflanzen des Holma-Sandsteins und über die Geschiebehölzer Schwedens mit. Er studirte dieselben im Herbste 1889 an Ort und Stelle, nachdem vorher O. Holst im Holma-Sandsteine einige verkieselte Hölzer gefunden und beschrieben hatte. — Die Darstellung des Verf. umfasst nicht allein den anatomischen Bau der Hölzer, sondern berücksichtigt auch die biologischen und physikalischen Vorgänge, die sich am lebenden Baume und später am todten Holze abgespielt haben. Zum Schlusse wird die Frage erörtert, ob auf Grund der bisherigen Erfahrungen die Herkunft eines Theiles der in Schweden, Dänemark und Norddeutschland vorkommenden Geschiebehölzer auf den Holma-Sandstein zurückgeführt werden kann.

A. Die fossilen Pflanzen des Holma-Sandsteins.

Der Name dieses Gesteins ist von de Geer hergenommen von der Holmaudde, einer in den Ifö-See Schonens hineinragenden Landzunge. Dieser Sandstein tritt im südlichen Schweden an der Grenze zwischen dem Urgebirge und der Kreide auf und zwar in vereinzelten Partien am Fusse der in der Prov. Blekinge von N. nach S. streichenden Ryssberge (Gneiss), an die sich jederseits in der Ebene Ablagerungen der Mammillaten- und Mucronatenkreide anschliessen. Der Holma-Sandstein besteht fast ausschliesslich aus Quarzkörnern, enthält nur 0,026 % Kalkerde und ist meist feinkörnig und weiss, theilweise bräunlich gefleckt. Er gehört der Kreide an und steht dem senonen Köpinge- und Åhus-Sandsteine nahe. Beide enthalten aber mehr Kalk. In dem ersteren fanden sich: *Belemnitella mucronata* d'Orb., *Pecten laevis* Nilss. und von Pflanzen: *Dewalquea* und Coniferenzweige. Der letztere (in Schonen und Schleswig als Geschiebe) führt *Ostrea lunata* Nilss. und *O. lateralis* Nilss. und ist sicher senon. Aus dem Holma-Sandsteine waren noch keine thierischen Reste bekannt. Verf. fand darin bei Nya Ryedal eine *Pecten laevis* Nilss. Ein Holma-Geschiebe bei Rostock (Kl. Lantow) schloss *Weichselia* ein.

Digitized by Google

Nach den Untersuchungen des Verf. besteht die Holma-Flora aus folgenden Arten: 1. *Pinus Nathorsti* Conw. n. sp. Umfasst so ziemlich sämmtliche fossilen Hölzer des Holma-Sandsteins. Verkieselte Stamm- und Asthölzer, Abdrücke von Blättern und Zapfen. Holz engringig. Tracheiden dickwandig. Radialwände mit kreisrunden, meist in einer ununterbrochenen Längsreihe stehenden Hoftüpfeln. Ausser den kleinen Intercellularräumen zwischen den Tracheiden, namentlich im Sommerholze, grössere, vereinzelt stehende, radial verlängerte, von Parenchym umgebene, vertical geschlängelte schizogene Gänge (Harzgänge) mit ungetüpfelten Epithelzellen, die zuweilen Thyllen-ähnliche Gebilde in den Hohlräumen verursachen (Pseudoparenchym). Markstrahlen verhältnissmässig wenig zahlreich (30 auf 1 qmm), vorherrschend einschichtig, zuweilen in der mittleren Partie mehrschichtig (hier mit horizontalem Intercellularraum und Thyllenbildungen), 9—23 Zellen hoch, vereinzelt im oberen und unteren Theile mehrschichtig. Nadeln im Querschnitt halbkreisförmig, daher wahrscheinlich gepaart in einer gemeinsamen Scheide. Zapfen länglich-eirund, 3,6 cm hoch und 2,6 cm breit mit keilförmigen Fruchtschuppen und linsenförmigen Samen. 2. *Cedroxylon ryedalense* Conw. n. sp. (Verkieselt. Eine Tanne?) 3. *Sequoites Holsti* Nath. nomen tantum. (Berindete Zweigstücke, verkieselt und als Abdruck. Dazu wahrscheinlich lange, nadelförmige Blätter gehörig.) 4. Unbestimmbare Pflanzenreste. Die einzelnen Exemplare sind abgebildet und sehr eingehend beschrieben. Ihre Fundpunkte sind auf einem Kärtchen eingetragen. Im Ganzen ist die Holma-Flora noch sehr lückenhaft bekannt. Laubhölzer spielten darin eine untergeordnete Rolle. Auf ihre Existenz deutet nur eine Baumrinde hin. Am häufigsten waren Abietaceen und zwar die als *Pinus Nathorsti* beschriebene Kiefer, zu der sich die zwei obengenannten Arten gesellten. Aus den von Nathorst hierher gerechneten Geschieben sind dann noch ein *Arthrotaxis*-ähnlicher, möglicherweise zu *Sequoia* gehöriger Zweig, sowie *Weichselia erratica* zu erwähnen. Endlich spricht derselbe Forscher die Vermuthung aus, dass das in der vorliegenden Abhandlung von Stenzel beschriebene *Palmacites Filigranum* dem Holma-Sandsteine angehören könne. Die Nathorstkiefer beansprucht noch insofern ein hervorragendes Interesse, als sich nun der Typus der zweinadeligen Kiefern bis in die jüngere Kreidezeit zurück verfolgen lässt. Nach *Pinus Nathorsti* erschienen später die zweinadeligen Bernsteinbäume *(P. silvatica, P. baltica* und *P. banksianoides),* von welchen besonders die beiden ersteren jener verglichen werden können, und schon zur älteren postglacialen Zeit trat *P. silvestris* auf, welche noch in der Gegenwart ausgedehnte Waldungen in Schweden bildet.

Die Holma-Nadelhölzer zeigen die Folgen eines gedrängten Bestandes: den Verlust von Ästen, Wundfäule, Mycelien parasitischer Pilze, von ihnen bewirkte Zersetzungserscheinungen, Spuren von Saprophyten, die das Zerstörungswerk am todten Holze fortsetzten, als Gesammtwirkung hiervon mehr oder weniger Substanzverlust (Auflösung einzelner Schichten der Zellenmembran, Erweiterung und Schwinden der Tüpfel) und Lockerung des Zellenverbandes, Ablenkung und Krümmung der Markstrahlen und

Digitized by Google

Veränderung des Querschnitts der Tracheiden durch Quetschung (Baumfall), Quellung und Zusammentrocknung der ganzen Zellwand oder einzelner Schichten derselben, grössere Risse u. s. w. In diesem Zustande geriethen die Stämme und Äste ins Meer, verloren, wenn dies nicht schon vorher geschehen war, ihre Rinde grösstentheils, wurden von Bohrmuscheln weiter zerstört, durch elementare Gewalt längs und quer gebrochen und die noch scharfkantigen Stücke in den Sand eingebettet, wo sie (nun in Sandstein) bisweilen noch in natürlicher Orientirung beisammenliegen.

B. Die Geschiebehölzer Schwedens.

Ihre Verbreitung im Diluvium Schonens (namentlich im SO.) und der angrenzenden Theile Blekingens und Hallands ist aus einem Übersichtskärtchen zu ersehen. Sie liegen (wie in Norddeutschland) entweder noch im Geschiebelehm bezw. Sand oder gelangten durch Erosion als Gerölle an den Strand, sind aber seltener als in Norddeutschland und Dänemark. Verf. beschreibt folgende Exemplare nach denselben Gesichtspunkten, wie die Holma-Hölzer: 1. *Cupressinoxylon* von Hamra, 2. *Rhizocupressinoxylon* von Ebbarp, 3.—5. desgl. von Kivik, 6. desgl. von Svinaberga, 7. Coniferen-Wurzelhölzer von Bästekille, 8. *Rhizocupressinoxylon* von Greflundamölla, 9. desgl. von Cimbrishamm, 10. *Cupressinoxylon* von Hörte, 11. desgl. von Espö, 12. *Rhizocupressinoxylon* aus dem südlichen Schonen, 13. Coniferenholz ebendaher, 14. desgl. aus Nordanå, 15. *Cupressinoxylon* von Möllersholm, 16. *Palmacites filigranum* Stenz. n. sp. (Beschr. von Stenzel) von Jonstorps Täppeshus, 17. *Cupressinoxylon* von Tornasp.

Die schwedischen Geschiebehölzer sind nach ihrer Erhaltung und Erscheinungsweise den dänischen und norddeutschen Geschiebehölzern in hohem Grade ähnlich. Drei Arten sind in Braunkohle verwandelt, zwei desgl., aber innerlich grösstentheils petrificirt, elf verkieselt und an der Luft gebleicht. Vorherrschend sind Nadelhölzer, und zwar Wurzelhölzer, woraus Verf. schliesst, dass die Petrificirung wahrscheinlich in natürlicher Stellung und nicht erst auf späterer Lagerstätte erfolgt ist. Auch im mikroskopischen Bilde bieten die schwedischen Stücke mancherlei Analogieen mit den deutschen Geschiebehölzern. (Blattverlust während der Vegetation, Zerstörungserscheinungen durch mechanische Einwirkungen, Parasiten und Saprophyten, Einwirkung freier Schwefelsäure auf der späteren Lagerstätte und in Folge dessen Quellung der Zellmembranen und Trennung derselben in der Richtung der Spirale. — Analogieen in der Gegenwart.)

C. Allgemeiner Vergleich der Geschiebehölzer mit den Hölzern des Holma-Sandsteins.

Verf. charakterisirt zumeist auf Grund eigener Erfahrungen eine grosse Reihe von Geschiebehölzern aus Schweden, Dänemark und Norddeutschland. Die erdrückende Mehrheit derselben gehört zu *Cupressinoxylon*. Nur vereinzelt kamen auch *Pityoxylon*, *Cedroxylon*, *Cornoxylon*, *Quercus*, *Palmoxylon*, *Cordaioxylon*, *Protopteris* und *Psaronius* vor. Eingehende Vergleiche dieser Hölzer mit denen des Holma-Sandsteins in Südschweden ergaben, dass jene nicht von diesen abzuleiten sind, wie man

Digitized by Google

anzunehmen geneigt war. Die Frage, woher nun die Geschiebehölzer stammen, wird vom Verf. vorläufig nur kurz erörtert. Er meint, dass sie vermuthlich nicht Geschiebe aus weiter Ferne, sondern grösstentheils Überreste einer früheren Flora des eigenen Landes sind. In manchen Gegenden Norddeutschlands bestehen noch gegenwärtig Tertiärbildungen, auf welche sich die in der Nähe vorkommenden Geschiebehölzer mit Bestimmtheit zurückführen lassen, und es sei sehr wahrscheinlich, dass ähnliche Lager in anderen Gebieten, wo sie jetzt fehlen, früher vorhanden waren, aber später zerstört wurden. Selbst die Geschiebehölzer Schwedens stammen nicht aus dem Holma-Sandstein, sondern von tertiären Stätten in nicht grosser Entfernung.

Die Originale der in dieser Arbeit abgebildeten Arten befinden sich in der Sammlung der Geologischen Untersuchung in Stockholm, in der phytopalaeontologischen Abtheilung des Naturhistorischen Reichsmuseums, im Schulmuseum zu Malmö, im geologischen Museum der Universität Lund und im Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Die kürzer charakterisirten Geschiebehölzer befinden sich z. Th. gleichfalls in diesen, z. Th. in anderen Museen zerstreut. **Sterzel.**

H. Conwentz: Zur Abwehr. (Berichte d. Deutsch. Botan. Ges. 10. (4.) 1892.)

Herr Raatz hatte im 3. Hefte obiger Berichte behauptet, die von Conwentz in den Tracheiden der Bernsteinhölzer beobachteten Thyllen seien nicht solche, sondern Luftblasen bezw. Harzhäutchen. Conwentz erhebt dagegen entschiedenen Einspruch, indem er zugleich bedauert, dass Herr Raatz sich nicht veranlasst gesehen habe, vor seiner Aburtheilung die Originalpräparate anzusehen. **Sterzel.**

S. Squinabol: Notes sur quelques types de Monocotylédonées de Saint-Justine et de Sassello. (Bull. de la Soc. Géol. de France. 19. (3.) 771—782 avec 2 pl. Paris 1891.)

In der Mitte des ligurischen Apennin liegt bei S. Giustina und Sassello ein kleines tongrisches Becken mit einer sehr reichen Flora, von welcher Squinabol die Kryptogamen mit Ausnahme der Pilze, und die Gymnospermen bereits beschrieben und publicirt hat. Die vorliegende Arbeit soll uns mit den Monocotylen dieser gewiss interessanten Flora bekannt machen; doch begegnen wir auch der Beschreibung eines neuen Farns, des *Chrysodium strictum* sp. n. Bemerkenswerth ist im Vergleiche zu den Coniferen die grosse Zahl der monocotylen Reste. Es kommen in dieser Flora *Phragmites oeningensis* Heer, *Cyperites margarum* Heer, *C. reticulatus*, *C. effossus* Sap., *C. assimilis* Sap., *Smilax grandifolia* Ung., *S. Coquandi* Sap., *Iridium latius* Sap., *Typha latissima* Al. Br., *T. angustior* Sap., *Sparganium valdense* Heer, *Phoenicites Palavicinii* Sism., *Flabellaria haeringiana* Ung. sp., *Caulinites* aff. *loipopytis* Mass. und

Digitized by Google

Arundo Göpperti MÜNST. sp. vor. Auffallend ist dem Verf. das Fehlen von *Potamogeton*, *Alisma* und *Sagittaria*, und nun fügt er eine ganz stattliche Reihe neuer Arten an diese immerhin reiche Monocotylenflora an. Es sind dies *Cyperus Zeilleri* n. sp., welches sich kaum von der neuholländischen *C. lucidus* R. BR. unterscheiden lässt; eine der recenten *Thalia*-Arten benachbarte Cannacee und eine ebensolche noch nicht näher bestimmte; ferner eine *Yuccites* sp. n., eine *Najadopsis* sp. n. Von den bisher beschriebenen fossilen *Pandanus*-Arten weicht *Pandanus Ettingshauseni* sp. n. gänzlich ab und ist sehr nahestehend der *P. ornatus (?)* aus dem botanischen Garten von Padua. Wir begegnen noch einer *Flabellaria mediterranea* n. sp., die er auf die abweichende Form des Blattstielendes gründet. Die fossilen Palmen erhalten durch den Verf. noch eine Bereicherung mit zwei neuen Genera. Sie gehören zu den mit Stacheln bewehrte Blätter besitzenden Baktrideen und erhielt das eine Genus, welches SQUINABOL zwischen die am Mittellauf des Marañon lebenden *Bactris bifida*, *B. longipes* und *B. simplicifrons* stellt, nebst ihrer einzigen Art den Namen *Perrandoa protogaea* n. gen. et sp. Das andere Genus schliesst sich an die *Bactris*-Arten an, dessen Blättersegmente nicht vereinigt sind, und wird *Isselia primaeva* n. gen. et sp. benannt. *Calamus Beccarii* sp. n. und *Geonoma italica* sp. n. machen den Schluss. Diese ganz gewiss nicht arm und dabei interessant zu nennende Pflanzengesellschaft, die wohl nur den Theil einer noch grösseren bildet, verleiten den Autor, auch klimatologische Schlüsse auf die Zeit, als diese Pflanzen grünten, zu machen. Ein Theil dieser Monocotylen deute darauf hin, dass sie in einem Wasser von nicht beträchtlicher Tiefe, wie es in den Delta's zu finden sei, gediehen wären; dagegen muss in der Nachbarschaft ein bedeutender Fluss gewesen sein, an dessen Ufer die Baktrideen stunden, ein Bild, wie es der Marañon biete und auf dessem Gebiete eine mittlere Temperatur von 25° C. herrsche. **Staub.**

R. Etheridge jr.: *Lepidodendron australe* M'COY — its synonyms and range in Eastern Australia. (Records oft the Geological Survey of New South Wales. **2**. Part III. 1891. 119—134.)

In Victoria, N. S. Wales, und Queensland tritt ein und dieselbe *Lepidodendron*-Species in Ablagerungen auf, die entweder dem Oberdevon oder dem Untercarbon oder auch beiden angehören. Diese Species ist bezeichnet worden als *Lepidodendron australe* M'COY (Victoria) und *Lep. nothum* CARR. (N. S. Wales und Queensland), wovon der erstere Name beibehalten werden muss. *Lepidodendron australe* gehört zu der Section *Bergeria* und ist verwandt dem *Lepidodendron tetragonum* STERNB. aus dem europäischen Carbon. Der geologische Horizont dieser Pflanze in Victoria wird allgemein als carbonisch betrachtet. In dem Bassin des „Great Star River" in Queensland kommt sie mit einer Carbon-Fauna vergesellschaftet vor. Auch die „Drummond Range Rocks", in welchen sie von WOODS gefunden wurde, sind carbonisch. Von keinem der Fund-

Digitized by Google

punkte des *Lepidodendron australe* lässt sich das devonische Alter mit Sicherheit beweisen, z. B. nicht für die „Mount Wyatt"-Schichten, und am „Mount Lambie" scheint ein Übergang oberdevonischer zu untercarbonischen Schichten stattzufinden wie in Victoria. Wir haben keinen sicheren Nachweis der Vergesellschaftung eines *Lepidodendron* mit einer devonischen, wohl aber der mit einer carbonischen Fauna (Great Star River). Die Ähnlichkeit von *Lepidodendron australe* mit einer europäischen Carbon-Species (*Lepidodendron tetragonum* Sternb.) und mit einer untercarbonischen amerikanischen Form (*Lepidodendron tetragonum* Dawson) unterstützt die Annahme, dass *Lepidodendron australe* eine carbonische Art ist, vorausgesetzt, dass die europäische Classification der oberpalaeozoischen Ablagerungen auch für Australien adoptirt wird. **Sterzel.**

R. Etheridge jr.: On the occurrence of microscopic Fungi, allied to the genus *Palaeachlya* Duncan, in the permocarboniferous rocks of N. S. Wales and Queensland. (Records of the Geological Survey of New South Wales. **2**. Part III. 1891. 95—99. pl. VII.)

Prof. P. M. Duncan beschrieb 1876 fossile mikroskopische Organismen, welche die Schalen von silurischen und devonischen Brachiopoden, sowie das Gewebe tertiärer Korallen durchdringen, unter dem Namen *Palaeachlya perforans* und betrachtete sie als einzellige endophyte Pilze ähnlich der recenten *Achlya*.

Verf. fand ähnliche Organismen in der permocarbonischen *Stenopora crinita* Lonsd. in N. S. Wales und in einer anderen permocarbonischen Monticuliporoid-Koralle in Queensland. Der *Palaeachlya perforans* am entsprechendsten zeigten sich die Exemplare von Queensland, die Verf. *Palaeachlya tortuosa* nennt. Diese mikroskopischen Fossilreste sind geschlängelte, im Querschnitt kreisrunde, an ihren Enden und zuweilen auch an anderen Stellen unregelmässig erweiterte und, wie es scheint, zuweilen dichotom getheilte Schläuche, angefüllt theils mit einer durchsichtigen, theils mit einer feinkörnigen, gelben Masse. Nur in einem Falle waren kugelige schwarze Körperchen, die als Sporen angesprochen werden, wahrzunehmen.

Die in den Kelchen von *Stenopora crinita* in N. S. Wales vorkommenden Endophyten sind gerade oder leicht gebogene, röhrenförmige, an einem Ende in eine geschlossene Spitze auslaufende, an dem anderen Ende zu einer kugeligen Kammer erweiterte Organismen, also ähnlich einer Stecknadel oder Spongiennadel (*Axinella* Hinde). Das Innere ist erfüllt mit einer bernsteingelben Masse. Bei einem Exemplare fand Verf. in dem erweiterten Ende fünf runde, kugelige Körnchen von schwarzer Farbe in einer Reihe liegend, wahrscheinlich Sporen. Die nadelförmigen Tuben würden dann Sporangien repräsentiren. In einer anderen Nadel war nur die gelbe Masse vorhanden, während die Sporen nach des Verf.'s Vermuthung bereits ausgeschwärmt sind. Bei einem dritten Exemplare ist das spitze Ende mit einem dunklen homogenen Farbstoff angefüllt, die

Digitized by Google

mittlere Partie klar, während das erweiterte Ende einen Haufen von Sporen enthält, die möglicherweise im Ausschwärmen begriffen und ganz ähnlich denen sind, die DUNCAN von *Palaeachlya perforans* abbildet. Verf. fand in der *Stenopora* auch ausserhalb der nadelförmigen Organismen die erwähnte schwarze Ausfüllungsmasse, sowie dieselbe Art der Sporen, offenbar im ausgeschwärmten Zustande. Die in Gemeinschaft mit T. W. E. DAVID ausgeführte chemische Untersuchung der schwarzen Sporen ergab, dass sie in Eisenkies umgewandelt sind.

Auch in diesem Fossilreste aus N. S. Wales erblickt Verf. eine Saprolegniacee, die er *Palaeoperone endophytica* nennt. **Sterzel.**

Pseudoorganismen und Problematica.

J. Storrie: On the occurrence of *Pachytheca* and a species of *Nematophycus* in the silurian beds at Tymawr quarry, Rumney. (Brit. Assoc. Cardiff. [1892?] 652—654.)

Nach einem Ref. ZEILLER's in den Ann. Géol. univ. 9. 940 gehören die als *Pachytheca sphaerica* beschriebenen silurischen Fossilreste nur zum Theil zu *Pachytheca;* die anderen sind vermuthlich Crustaceen-Eier *(Pterygotus?)*. Ein Exemplar von *Nematophycus* zeigte seitliche Verästelung. **Sterzel.**

C. A. Barber: *Nematophycus Storriei* n. sp. (Ann. of Botany. 6. 1892. 329—338. With 2 plates.)

Verf. beschreibt in dieser dem Ref. nicht zugänglichen Arbeit obige neue Art von *Nematophycus* aus dem Silur von Cardiff. **Sterzel.**

J. F. James: Studies in Problematic Organism. — The genus *Scolithus*. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 3. 32—44. Rochester 1892. With 15 fig.)

Nach einem Ref. im „Botanischen Jahresbericht" für 1892 giebt Verf. hierin eine zusammenfassende Studie über die unter dem Namen *Scolithus* bekannten Röhrengänge in den palaeozoischen Sand- und Kalksteinen, sowie in der Trias Nordamerikas. Der organische Ursprung dieser Gebilde (*Fucus?*, Bohrlöcher von Würmern oder von Schwämmen?) ist zweifelhaft und die Artenunterschiede sind nicht haltbar. Da aber das Vorkommen der *Scolithus*-Formen in geologischer Beziehung wichtig ist, so empfiehlt Verf. die Beibehaltung der Arten *Scolithus linearis* HALL (Unteres Cambrium der östlichen Vereinigten Staaten), *Sc. canadensis* BILL. (Oberes Cambrium Nordamerikas), *Sc. Woodi* WHIT. (Oberes Cambrium des oberen Mississippi-Thales), *Sc. minutus* WING. (in Kalkstein), *Sc. minnesotensis* n. sp. (Sandstein von St. Peter in Minnesota), *Sc. delicatulus* JAM. (Cincinnati), *Sc. clintonensis* n. sp. (Clinton- und Medina-Schichten), *Sc. verticalis* HALL (Portage Goup) und *Sc. Shephardi* HITCH. (Trias). **Sterzel.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

José G. Aguilera y Ezequiel Ordoñez: Expedición cientifica al Popocatepetl. 8°. 48 p. 6 Taf. 1 Prof. 1 geol. Karte. Mexico 1895.

Joh. G. Andersson: Mellan Haf och Dyner (Gotska Sandön). (Svenska Turistföreningens Årsskrift. 1895. 8°. 16 p. 1 Karte.)

— — Om Ölandska Raukar. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 21. II. No. 4. 1895. 25 p. 13 Textfig. 1 Taf.)

C. W. Andrews: On the structure of the Skull in Peloneustes philarchus, a Pliosaur from the Oxford Clay. (Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6. 16. 1895. p. 242—256. t. 13. 3 Textfig.)

E. Artini e G. Melzi: Sulla Lherzolite di Balmuccia in Val Sesia. (Rend. Acc. dei Lincei. 4. (2.) Ser. 5a. p. 87—92. 1895.)

* H. Banniza, F. Klockmann, A. Lengemann, A. Sympher: Das Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes. Unter Mitwirkung einer Anzahl Fachgenossen aus Anlass des 6. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages zu Hannover herausgegeben. 8°. 327 S. 8 Textfig. 22 Tabellen. 4 Karten. Stuttgart 1895.

E. W. Benecke: Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias und über alpinen und ausseralpinen Muschelkalk. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 9. 1895. S. 221—244.)

W. Bergt: Die Melaphyrgänge am ehemaligen Eisenbahntunnel im Plauen'schen Grunde bei Dresden. (Abh. Ges. Isis in Dresden. 1895. S. 20—29.)

* A. Bigot: 1e Mémoire sur les Trigonies. Contributions à l'étude de la faune jurassique de Normandie. 4°. 87 p. 10 Taf. Caën 1893.

Digitized by Google

* **M. Blankenhorn**: Syrien in seiner geologischen Vergangenheit. (36. u. 37. Ber. d. Ver. f. Naturk. zu Cassel f. d. Vereinsjahre 1889 u. 1890. 8°. S. 56—77.)

* — — Beiträge zur Geologie Syriens: Das marine Pliocän in Syrien. (Sitz.-Ber. d. Physik.-Med. Societät zu Erlangen. **24**. 8°. 51 S. 2 Texfig. 2 Taf.) Erlangen 1891.

* — — Das Diluvium der Umgegend von Erlangen. (Sitz.-Ber. d. Physik.-Med. Soc. zu Erlangen. 1895. 8°. 48 S. 5 Textfig.)

S. **Bombicci**: Mineralogia descrittiva. 3. Aufl. 376 p. Mailand 1895.

Richard Canaval: Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. (Mitth. d. naturw. Vereins f. Steiermark. Jahrg. 1894. 109 S. Mit 1 Taf.)

— — Das Erzvorkommen am Umberg bei Wernberg in Kärnten. (Jahrb. d. naturhist. Museums in Klagenfurt. XXII. Heft. 1895. 12 S.)

— — Die Erzvorkommen in Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **45**. S. 103. 1895.)

A. del Castillo y J. G. Aguilera: Fauna fosil de la Sierra de Catorce San Luis Potosi. (Bol. de la Comision geológica de México. No. 1. gr. 4°. 55 p. 24 Taf.) Mexico 1895.

G. Cesáro: Sur une relation permettant d'effectuer très simplement le changement d'axes cristallographiques. (Ann. Soc. géol. Belgique. 1895. 38 p. avec 13 fig.)

— — Sur les plans de fissure et les plans de macle du gypse. (Ibid. 6 p. avec 2 fig.)

* **J. le Conte**: Critical periods in the History of the Earth. (University of Canada. Bull. of the Dept. of Geology. 1. No. 11. p. 313—336.) Berkeley 1895.

H. Credner: Der Nationalpark am Yellowstone. (Geogr. Zeitschr. 1. 1895. 13 S.)

* **Wh. Cross**: The laccolitic Mountain Groups of Colorado, Utah and Arizona. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 156—241. 18 Textfig. 10 Taf.) Washington 1894.

* **T. N. Dale**: On the structure of the ridge between the Taconic and Green Mountain Ranges in Vermont. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. p. 525—565. 11 Textfig. 5 Taf.) Washington 1894.

* **J. S. Diller**: Tertiary Revolution in the Topography of the Pacific Coast. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 397—434. 4 Textfig. 8 Taf.) Washington 1894.

E. von Drygalski: Die Südpolarforschung und die Probleme des Eises. (Verh. d. 9. Deutschen Geographentages in Bremen. 1895. 8°. 14 S.)

* **Eug. Dubois**: The climates of the geological past and their relation to the evolution of the sun. 8°. 167 p. London 1895.

Jos. G. Egger: Fossile Foraminiferen von Monte Bartolomeo am

Digitized by Google

Gardasee. (16. Jahresber. d. Naturhist. Vereins Passau. 1895. 8°. 49 S. 5 Taf.)

* Geo. H. Eldridge: A geological reconoissance in Northwest Wyoming. (Bull. of the Unit. Stat. Geol. Surv. 119. 8°. 69 p. 1 Karte.) Washington 1894.

Ettig: Der Kieselstein und seine Gesellschaft. Ein Beitrag zur wissenschaftlichen Charakteristik, sowie Erforschung der Entstehung und Bildungsart der gemeinen Steine. 39 S. Grimma 1895.

L. Fletcher: An Introduction to the Study of Rocks. British Museum (Natural History), Mineral Department. 1895. 8°. 118 p.

Andreas Fock: An Introduction to chemical crystallography. Translated and edited by William J. Pope. With a preface by N. Story-Maskelyne, M.A., F.R.S. Oxford 1895.

Th. Fuchs: Studien über Fucoiden und Hieroglyphen. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. 62. 4°. 80 S. 9 Taf.) Wien 1895.

* H. Gannett: Results of primary triangulation. (Bull. of the Unit. Stat. Geol. Surv. No. 122. 8°. 412 p. 17 Taf.) Washington 1894.

* — — A geographic dictionnary of New Jersey. (Bull. of the Unit. Stat. Geol. Surv. 118. 8°. 131 p.) Washington 1894.

* W. J. M'Gee: Potable Waters of Eastern United States. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 5—46. 2 Taf.) Washington 1894.

Gerhard de Geer: Beskrifning till geologisk Jordartskarta öfver Hallands län; jemte Bilager och Tabeller af J. Jönsson, P. Dusén och Th. Palmberg. (Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 131. 4°. 69 p. 1 Karte.) Stockholm 1893.

H. B. Geinitz: Die mineralogisch-geologischen Sammlungen der Königlich Technischen Hochschule zu Dresden. (Ges. Isis in Dresden. 1894. S. 14—17.)

— — Der Syenitbruch an der Königsmühle im Plauen'schen Grunde bei Dresden. (Ebenda. 1895. S. 30—32. Taf. I.)

* Geological Survey of Canada. Annual Report (New Series). 6. (Reports A (1892), A (1893), J, Q, R, S 1892—1893. 8°.) Ottawa 1895.

C. Götze: Theorie der Himmelskörper. 8°. 20 S. Nachtrag 4 S. Berlin 1895.

A. Y. Grevillius: Studier öfver växtsamhällenas utveckning med fäst hänsyn till deras geologiska underlag på Holmar i Indals- och Ångermanelfven. (Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 144. 4°. 18 S.) Stockholm 1895.

E. Haeckel: Systematische Phylogenie der Wirbelthiere (Vertebrata). Dritter Theil des Entwurfs einer systematischen Phylogenie. 8°. XX u. 660 S. Georg Reimer. Berlin 1895.

* É. Harlé: Daim quaternaire de Bagnères-de-Bigorre. (L'Anthropologie. 1895. p. 369—373. 1 Textfig.)

* A. Mc Henry and W. W. Watts: Guide to the collections of rocks

Digitized by Google

and fossils belonging to the Geological Survey of Ireland. 8°. 155 p. 1 Plan. Dublin 1895.

A. G. Högbom: Geologisk Beskrifning öfver Jemtlands län. (Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 140. 4°. 103 p. 1 Taf. 1 Karte.) Stockholm 1894.

N. O. Holst och Joh. Chr. Moberg: Om Lommalerans ålder. 1 Kartskiss. Jämte ett tillåg om Foraminifererne i Lommaleret af V. Madsen. (Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 149. 1895. 8°. 19 p.)

A. Hosius: Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferen des Ober-Oligocäns vom Doberg bei Bünde. II. (10. Jahresber. des Naturw. Ver. zu Osnabrück. 1895. 8°. S. 159—184.)

Fr. Katzer: Beiträge zur Palaeontologie des älteren Palaeozoicums in Mittelböhmen. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 1895. 17 S. Taf. I, II.)

— — Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 24. 1895. 8°. 26 S.)

* A. C. Kayll: Report of the Proceedings of the flameless explosives Committee. 1. Air and combustible Gases. (The North of England Inst. of Mining and Mechanical Engineers. 8°. p. 71—82.) Newcastle u. T. 1895.

K. Keilhack: Die Vergletscherung der Alpen. (Prometheus. 6. 1895. No. 288—291. 15 Textfig.)

* A. Ketch: Geology of the Catoctin Belt. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 285—295. 21 Taf.) Washington 1894.

* Ch. R. Keyes: A Bibliography of North American Paleontology. 1888—1892. (Bull. of the Unit. Stat. Geol. Surv. 121. 8°. 251 p.) Washington 1894.

R. Klebs: Über das Vorkommen nutzbarer Gesteine und Erdarten im Gebiete des masurischen Schifffahrtscanals. 88 S. Königsberg i. Pr. 1895.

G. Klemm: Beiträge zur Kenntniss des krystallinen Grundgebirges im Spessart. Mit besonderer Berücksichtigung der genetischen Verhältnisse. (Abhandl. grossh. hess. geol. Landesanst. zu Darmstadt. 2. (4.) S. 165—257. 6 Taf. in Lichtdruck. 1895.)

C. Lakowitz: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora des Ober-Elsass. — Die Oligocänflora der Umgegend von Mülhausen i. E. (Abhandl. d. geol. Spec.-Karte v. Elsass-Lothringen. 5. 3. gr. 8°. 169 S. (181—353.) t. 5—13.) Strassburg 1895.

R. Leonhard und W. Volz: Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Jahresber. der schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Naturwissensch. Sect. 8°. 71 S. 1 Textfig. 1 Karte.) Breslau 1895.

* W. Lindgren: The Gold and Silver Veins of Ophir, California. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 243—284. 2 Taf.) Washington 1894.

Digitized by Google

F. Löwinson-Lessing: Notiz über den Pyrophyllit von Pyschminsk (Beresowsk) im Ural. (Sep.-Abz. russisch. 4 S. mit franz. Auszug.)

J. Martin: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 1. Heimat der Geschiebe. (X. Jahresber. naturw. Ver. 56 S.) Osnabrück 1895.

* G. P. Merrill: The Onyx marbles: their origin, composition and uses, both ancient and modern. (Report of the U. S. National Museum for 1893. p. 539—585. t. 1—18. 1895.)

— — Directions for collecting rocks and for the preparation of thin sections. (Bull. of the Unit. Stat. Nat. Mus. No. 39. 1895. 8°. 15 p.)

J. A. Merrill: Fossil Sponges of the Flint Nodules in the Lower Cretaceous of Texas. (Bull. of the Mus. of Compar. Zoology at Harvard College. 28. 1. Geol. Ser. 3. 8°. 26 p. 1 Taf.) Cambridge 1895.

J. Chr. Moberg: Silurisk Posidonomyaskiffer, en eegendomlig ubildning af Skånes Öfversilur. (Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 156. 1895. 8°. 21 p. 1 Taf.)

A. Nehring: Das geologische Alter des unteren Torflagers von Klinge bei Cottbus. (Botan. Centralbl. 63. 4/5. 16. Jahrg. 1895. 8°. S. 99—102.)

* F. H. Newel: Results of Stream Measurements. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 89—155. 18 Textfig. 2 Taf.) Washington 1894.

P. Oppenheim: Ancora intorno all' isola di Capri. (Rivista italiana di Paleontologia. 8°. 4 p.) Agosto 1895.

* A. C. Peale: Natural mineral waters of the United States. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. 4°. p. 53—88. 2 Taf.) Washington 1894.

J. Perner: Études sur les Graptolithes de Bohême. IIe Partie. Monographie des Graptolithes de l'étage D. 4°. 31 p. 5 Taf. Prag 1895.

* Gius. Piolti: Supra alcune rocce del bacino del Monte Gimont (Alta Valle di Susa). (Accad. Reale d. Scienze di Torino. Ser. 2. 45. 1895. 4°. p. 153—170. 2 Taf.)

Cesare Porro: (Ohne Titel, über den Amphibolitzug von Ivrea.) 8°. 8 S. Strassburg 1895.

John Wesley Powell: Fourteenth annual report of the United States geological survey to the secretary of the interior 1892—93. Part I. Report of the Director. 8°. Washington 1893.

* Ch. S. Prosser: The devonian System of Eastern Pennsylvania and New York. (Bull. of the Unit. Stat. Geol. Surv. 120. 8°. 81 p.) Washington 1894.

* R. Pumpelly, J. E. Wolff and T. Nelson Dale: Geology of the Green Mountains in Massachusetts. (Monographs of the Unit. Stat. Geol. Surv. 23. 4°. 206 p. 79 Textfig. 23 Taf.) Washington 1894.

* F. Leslie Ransome: On Lawsonite, a new rock forming Mineral from the Tiburon Peninsula, Marin Co., Cal. (Univ. of California, Bull. of the Dept. of Geology. 1. No. 10. p. 301—312. t. 17.) Berkeley 1895.

Digitized by Google

O. M. Reis: Über ein Exemplar von Acanthodes Bronni Ag. aus der geognostischen Sammlung der „Pollichia". 8°. 19 S. 2 Fig. (Sep. aus —?)

— — Illustrationen zur Kenntniss des Skeletts von Acanthodes Bronni Agassiz. (Abh. d. Senckenbergischen naturf. Ges. 19. 1895. S. 49—64. t. 1—6.)

J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus XI. (Zeitschr. physik. Chem. XVI. 1895. S. 577—658.)

L. Rothe: Krystallnetze zur Verfertigung der beim mineralogischen Unterricht vorkommenden wichtigsten Krystallgestalten. 10. Aufl. 8 Tafeln mit 52 Netzen auf Karten mit 4 S. Text in Mappe. Wien 1894.

A. Ben Saude: Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle. 43 S. Lissabon 1894.

G. Schäfer: Einige interessante Mineralvorkommen in den Braunkohlengruben der Provinz Sachsen. 26 S. Erlangen 1895.

* Ch. Schuchert: Directions for collecting and preparing fossils. (Bull. of the Unit. Stat. Nat. Mus. No. 39. 1895. 8°. 31 p.)

G. Steinmann: Das Alter der palaeolithischen Station vom Schweizerbild bei Schaffhausen und die Gliederung des jüngeren Pleistocän. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. 9. 2. 8°. 11 S.)

— — Geologische Beobachtungen in den Alpen. 1. Das Alter der Bündner Schiefer. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. 9. 1895. S. 247—263.)

N. Story-Maskelyne: Crystallography. Treatise on the morphology of crystals. Oxford 1895.

Eu. Svedmark: Beskrifning öfver berggrunden inom Hallands län. (Sver. Geol. Unders. Ser. C. No. 131. 4°. 16 p.) Stockholm 1893.

Fr. Svenonius: Forskningsresor i Kvikkjokks Fjälltracter åren 1892 och 1893 med särskild hänsyn tyll Apatitförekomster. (Sver. geol. Unders. Ser. C. No. 146. 1895. 8°. 36 p. 1 Karte.)

* W. Tassin: Directions for collecting minerals. (Bull. of the Unit. Stat. Nat. Mus. No. 39. 1895. 8°. 8 p.)

E. Tiessen: Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. Inaug.-Diss. 8°. 30 S. Berlin 1895.

A. E. Törnebohm: Grunddagen af Sveriges Geologi. 2. Aufl. 213 p. 2 geol. Karten. Stockholm 1894.

A. Tornquist: Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. I. Einleitung, Beschreibung der Brachiopodenfauna. (Abh. z. geol. Spec.-Karte v. Elsass-Lothringen. 5. 4. 1895. gr. 8°. 150 S. 3 Taf.)

* H. W. Turner: The rocks of the Sierra Nevada. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. p. 435—495. 3 Textfig. 12 Taf.) Washington 1894.

V. Uhlig: Erdgeschichte von Prof. Dr. Melchior Neumayr. II. Beschreibende Geologie. gr. 8°. 700 S. 495 Textfig. 10 Farbendruck-, 6 Holzschnitttafeln. 2 Karten. Wien und Leipzig 1895.

Digitized by Google

M. E. Wadsworth: Michigan Mining School, Haughton, Michigan. Prospectus of Elective Studies. May 1895. 8°. 50 p.

* Ch. D. Walcott: Precambrian igneous rocks of the Unkar Terrasse, Grand Canyon of the Colorado, Arizona; with notes on the petrographic character of the lavas by J. P. Iddings. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. p. 497—521. 2 Textfig. 5 Taf.) Washington 1894.

* J. D. Weeks: The Potomac and Roaring Creek Coal fields in West Virginia. (14. Annual Rep. of the Director of the Unit. Stat. Geol. Surv. II. p. 567—590. 3 Textfig. 2 Taf.) Washington 1894.

* R. P. Whitfield: Mollusca and crustacea of the miocene formations of New Jersey. (Monographs of the Unit. Stat. Geol. Surv. **24**. 4°. 142 p. 24 Taf.) Washington 1894.

T. Wiltshire, H. Woodward und T. Rupert Jones: The fossil Phyllopoda of the Palaeozoic Rocks. Twelfth Report of the Committee. (Brit. Ass. f. the Advancement of Science. 1895. 12 p.)

* A. Wrany: Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. Ein Beitrag zur vaterländischen Geschichte der Wissenschaften. 1. Hälfte. 8°. 160 S. Prag 1896.

* H. R. Zeller: Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen. Inaug.-Diss. 68 S. 1 Profiltafel. Bern 1895.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig 1894—1895. [Jb. 1895. I. -434-.]

24. 1 u. 2. — A. E. Tutton: Über den Zusammenhang zwischen den krystallographischen Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atomgewicht der darin enthaltenen Metalle. 1. — H. Baumhauer: Krystallographische Notizen II. 78. — J. G. Spenzer: Krystallform der β-Bromvaleriansäure. 91. — J. E. Mackenzie: Krystallform der Triglycerinsäure. 92; — Krystallform des Äthylidenproprionsäuredibromids. 93. — A. Brooke: Krystallographische Untersuchungen. 94. — E. Bronnert: Krystallographische Untersuchungen. 97. — L. Milch: Über ein neues Arseniat von Laurion. 100. — C. Vrba: Mineralogische Notizen VI. 104. — R. Pöhlmann: Notizen über Sondtit von Oruro in Bolivia. 124. — A. W. Stelzner: Bemerkungen über Zinckenite von Oruro in Bolivia. 125. — J. W. Retgers: Über Kaliumnatriumchlorat. 127. — L. J. Igelström: Plumboferrit von der Sjögrube. 129. — E. v. Fedorow: Zur Bestimmung der Feldspäthe und des Quarzes in Dünnschliffen. 130; — Die Miller'schen sind die allein zulässigen Symbole. 132. — C. Schmidt: Ein neues Vorkommen von Scheelit in der Schweiz. 137. — Auszüge. 138 ff.

3. — E. v. Fedorow: Theorie der Krystallstructur. Einleitung. Regelmässige Punktsysteme (mit übersichtlicher, graphischer Darstellung).

Digitized by Google

210. — H. Bäckström: Krystallographische Untersuchung einiger Naphthalinderivate. 253. — L. Brugnatelli: Über Pikrinsäure $C_6H_3(NO_2)O$. 274. — J. Morozewicz: Über die künstliche Darstellung von Spinell und Korund aus Silicatschmelzen. 281. — A. Lagorio: Pyrogener Korund, dessen Verbreitung und Herkunft. 285. — Auszüge. 297 ff.

4. — E. Winkler: Krystallographische Untersuchung des Pyrazols und einiger seiner Abkömmlinge. 321. — W. Kohlmann: Beobachtungen am Zinnstein. 350. — H. Vater: Über den Einfluss von Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. III. Die Beeinflussung der Homogenität und der Wachsthums-Geschwindigkeit der Kalkspathkrystalle durch dilut färbende Substanzen. 366; — IV. Die von Gustav Rose dargestellten und als Aragonit beschriebenen garbenförmigen und dergleichen Aggregate sind durch den Einfluss dilut färbender Substanzen zerfaserte Kalkspathkrystalle. 378. — Auszüge. 405 ff.

5. — A. E. Tutton: Über ein Instrument zum Schleifen von genau orientirten Platten und Prismen künstlicher Krystalle. 433; — Über ein Präcisionsinstrument zur Herstellung von monochromatischem Lichte von beliebiger Wellenlänge und dessen Gebrauch bei der Feststellung der optischen Eigenschaften von Krystallen. 455. — C. Viola: Über die gleiche Beleuchtung und die Bestimmung der Feldspäthe in den Dünnschliffen. 475. — H. Laspeyres und E. Kaiser: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. VI. 36. Quarz- und Zirkonkrystalle im Meteoreisen von Toluca in Mexico. 485; — 37. Chemische Zusammensetzung des Meteoreisens von Werchne Udinsk in Sibirien. 493; — 38. Die Silicate im Meteoreisen Netschaëvo in Russland. 495; — 39. Sublimirte Mineralien vom Krufter-Ofen am Laacher See. 496; — 40. Antimonnickel (Breithauptit) von St. Andreasberg am Harz. 496; — 41. Eisenhaltige Opale im Siebengebirge. 497; — 42. Kupferglanzzwilling nach $\{130\}\,\infty\breve{P}3$ von Bristol in Connecticut. 498. — Auszüge. 500 ff.

6. — W. J. Pope: Mittheilungen aus dem krystallographischen Laboratorium des „Central Technical College“: II. Die Krystallformen der Natriumsalze der substituirten Anilsäuren. III. Die Krystallformen der stereoisomeren *aa'*-Dimethylpimelinsäuren. 529. — F. Becke: Beitrag zur Kenntniss der Carborundumkrystalle CSi. 537. — A. Osann: Über Datolith vom Lake Superior und die ihn begleitenden Mineralien. 543. — H. Baumhauer: Die Krystallstructur des Anatas. 555. — E. Weinschenk: Eine Methode zur genauen Justirung der Nicol'schen Prismen. 581. — A. S. Eakle und W. Muttmann: Über den sog. Schneebergit. 583. — A. S. Eakle: Secundäre Mineralbildungen auf Antimonit. 586. — Ch. Palache: Calcit vom Lake Superior. 588; — Brookit vom Maderaner Thal. 590; — Titanit vom Rauris. 591. — V. de Souza-Brandão: Die krystallographische Symbolik im hexagonalen System. 593. — E. v. Fedorow: Die einfachste Form des Universaltischchens. 602; — Einfaches Verfahren zur Bestimmung des absoluten optischen Zeichens eines unregelmässigen Mineralkörnchens in Dünnschliffen. 603; — Über die Bedeutung der die Krystallflächencomplexe bestimmenden Parameter. 605. — V. Goldschmidt:

Digitized by Google

Polarstellen am zweikreisigen Goniometer. 610. — O. Rau: Ein neutraler Phosphoreisensinter. 613. — Auszüge. 615 ff.

25. 1. — Mats Weibull: Studien über Vesuvian. 1. — A. Arzruni und K. Thaddeff: Cölestin von Giershagen bei Stadtberge (Westfalen). 38. — F. Becke: Ein Wort über das Symmetriecentrum. 73. — A. E. Tutton: Ein Apparat zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten und Prismen. 79. — W. Barlow: Nachtrag zu den Tabellen homogener Structuren und Bemerkungen zu E. v. Fedorow's Abhandlung über regelmässige Punktsysteme. 86. — W. Schimpff: Untersuchungen eines Sylvins (Knistersalz) von Stassfurt. 92. — L. J. Igelström: Thallium und Molybdän im Eisenglanz der Sjögrube. 94. — E. v. Fedorow: Die zu den optischen Axen normalen Schnitte der Plagioklase. 94. — Auszüge. 96 ff.

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von Karl A. v. Zittel. 4°. Stuttgart 1895.

52. Lief. 3. 4. — Johannes Böhm: Die Gastropoden des Marmolatakalkes. 211—308. 98 Textfig. Taf. 9—15.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1895. II. -339-.]

1895. Heft 8. — F. M. Stapff: Zur Bestimmung des Versickerungs-Coëfficienten des Bodens. II. Versickerung im Quadersandsteingebiet des Polzenflusses (Böhmen). 305. — P. Kahle: Krokiren für technische und geographische Zwecke. Schluss von III. Winkelmessung. 332. — M. Klittke: Über die Aussichten künstlicher Bewässerung in den regenarmen Strichen der Vereinigten Staaten. 340.

Heft 9. — M. Fiebelkorn: Die Braunkohlenablagerungen zwischen Weissenfels und Zeitz. 353. — W. Langsdorff: Ein neuer Gang im nordwestlichen Oberharz. 365. — J. H. L. Vogt: Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen II. 2. Die Apatit-Ganggruppe. 367. — F. A. Hoffmann: Asphalt-Vorkommen von Limmer bei Hannover und von Vorwohle am Hils. 370. — M. Fiebelkorn: Über ein Wiesenkalklager bei Ravensbrück unweit Fürstenberg in Mecklenburg. 379.

Heft 10. — L. Buchrucker: Die Montanindustrie im Grossherzogthum Baden. II. 393. — M. Fiebelkorn: Die Braunkohlenablagerungen zwischen Weissenfels und Zeitz. 396. — M. Klittke: Über die Aussichten künstlicher Bewässerung in den regenarmen Strichen der Vereinigten Staaten. 415.

Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien. [Jb. 1895 I. -558-.]

14. 6. — Fr. Katzer: Beiträge zur Mineralogie Böhmens. Zweite Reihe. 483. — C. Klement: Über die Bildung des Dolomits. 526. —

Digitized by Google

E. v. Fedorow: Mineralogische und petrographische Beobachtungen. 545. — C. Viola: Über eine neue Methode zur Bestimmung des Brechungsvermögens der Minerale in den Dünnschliffen. 554. — F. Becke: Messung von Axenbildern mit dem Mikroskop. 563. — J. Rompel: Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in Vorarlberg. 565. — E. v. Fedorow: Über Pseudochroismus und Pseudodichroismus. 569.

Archiv für praktische Geologie, herausgegeben von F. Pošepný. 2. 1895. (6 Taf.)

F. Pošepný: Die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer. 1. — M. v. Wolfskron: Die alten Goldwäschen am Salzachflusse in Salzburg. 485. — F. Pošepný: Die Golddistricte von Berezow und Mias am Ural. 499. — R. Canaval: Über die Goldseifen der Lieser. 598. — F. Pošepný: Beitrag zur Kenntniss der montan-geologischen Verhältnisse von Přibram. 609.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1895. II. -401-.]

1895. No. 375. — O. M. Reis: On the Structure of the Frontal Spine and the Rostrolabial Cartilages of Squaloraja and Chimaera. 385. t. 12. — A. F. Foord: A short Account of the Ammonites and the Allies, as exhibite in the Cephalopod Gallery at the British Museum (Natural History). 391. 22 Textfig. — A. Smith Woodward: A description of Ceramurus macrocephalus, a small fossil fish from the Purbeck beds of Wiltshire. 401. — Dugald Bell: Notes on „The Great Ice Age" in relation to the question of Submergence. 402. — A. R. Hunt: A note on the Torbay raised beaches and on the detached blocks trawled in the English Channel. 405. — R. M. Deeley: The viscous flow of Glacier-Ice. 408. — S. F. Peckham: On the Pitch Lake of Trinidad. 416. (2 Karten.)

No. 376. — H. Holm: On Didymograptus, Tetragraptus and Phyllograptus (Pl. XIII, XIV). 433. — W. B. Scott: A restoration of Hyaenodon (Pl. XIIa). 441. — W. Dawson: Review of the Evidence for the Animal Nature of Eozoon canadense. 1. 443. — E. Hull: The Glacial Deposits of Aberdeenshire. 450. — S. F. Peckham: On the Pitch Lake of Trinidad (cfr. No. 375). 452.

* The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1895. II. -401-.]

11. 50. — J. W. Judd: On the Structure-Planes of Corundum. 49; — On some Massive Minerals (Crystalline rocks) from India and Australia. 56. — Earl of Berkeley: On an accurate Method of determining the Densities of Solids. 64. — L. J. Spencer: Enargite. 69. — E. Hussak and G. T. Prior: Lewisite and Zirkelite, two new Brazilian Minerals. 80.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1895. II. -221-.]

1895. No. 166. — O. Nordenskjöld: Om sjöarne Övre Vand och Nedre Vand mellan Saltenfjord och Sulitelma. (t. 19.) 511; — Om Bossmo

Digitized by Google

grufvors geologi. (t. 20—21.) 523. — A. G. Nathorst: Agat såsom sprickfyllnad i Varbergsgraniten. 543. — L. J. Igelström: Molybden och thallium i jernglans från Sjögrufvan, Grythytte socken, Örebro län. 545. — J. C. Moberg: De Geer's ställning till frågan om Lommalerans ålder. 547.

Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Edited by Sjögren. 8°. Upsala 1895. [Jb. 1894. II. -387-.]

2. 1. No. 3. — H. Munthe: Preliminary report on the Physical Geography of the Litorina-Sea. (2 Taf.) 1. — Hj. Sjögren: Contributions to Swedish Mineralogy. Part II. (2 Taf.) 39. — Carl Wiman: Palaeontologische Notizen. (1 Taf.) 109. — O. Nordenskjöld: Über postarchäischen Granit von Sulitelma in Norwegen und über das Vorkommen von sog. Corrosionsquarz in Gneissen und Graniten. 118. — The Association of Natural Science at the University of Upsala. 129.

Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. [Jb. 1895. I. -562-.]

18. No. 3. — A. Michel-Lévy: Recherche des axes optiques dans un minéral pouvant être considéré comme un mélange de deux minéraux déterminés. Application aux plagioclases et à la vérification de la loi de Tschermak. 79. — H. Dufet: Sur le ferrocyanure, ruthénocyanure et osmiocyanure de potassium. 95. — F. Gonnard: Sur quelques cristaux d'augite du Plateau Central. 99. — E. Ritter: Sur quelques zéolites de la Basse-Californie. 106. — Paul Gaubert: Note préliminaire sur un nouveau mode de production du phénomène de la double réfraction dans les cristaux cubiques. 107. — H. Goguel: Comptes rendus des publications étrangères. 109 ff.

No. 4. — Ad. Carnot: Sur la composition chimique des turquoises. 119. — Ch. Baret: Pseudomorphose de disthène et éclogite en Damourite. 123. — L. Duparc et P. Stroesco: Sur les formes crystallines de la thymoquinone et de quelques dérivés. 126. — Paul Gaubert: Sur la production des faces secondaires dans les cristaux cubiques. 141. — H. Goguel et Paul Gaubert: Comptes rendus des publications étrangères. 143 ff.

No. 5 u. 6. — Fouqué: Sur la valeur de quelques-unes des données optiques utilisables pour la détermination spécifique des feldspaths des roches. 167. — L. Gentil: Sur un gisement de sillimanite dans le massif d'Alger. 169. — A. de Gramont: Analyse spectrale directe des minéraux. 171. — L. Gentil: Sur quelques zéolites d'Algérie. 374. — P. Termier: Sur les propriétés optiques et les groupements cristallins de l'oxyde de plomb orthorhombique. 376. — F. Gonnard: Sur quelques formes nouvelles ou rares de sidéroses françaises. 382.

Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma. 8°. [Jb. 1895. II. -404-.]

13. Fasc. 3. — C. de Stefani: Sui possibili caratteri delle lave eruttate a grandi profondita nei mari. 1. — V. Simonelli: Sopra un nuova pteropode del miocene di Malta. 19. — G. Trabucco: Sulla vera posizione

Digitized by Google

dei terreni eocenici del Chianti (con 1 tav.). 24. — G. Rovereto: Arcaico e paleozoico nel Savonese (con 4 tav.). 37. — J. Chelussi: Alcune roccie di Campiglia. 76. — E. Dervieux: Le Marginuline e Vaginuline terziarie del Piemonte. 81.

*The Journal of the College of Science Imperial University Japan. 8°. Tokio. [Jb. 1895. I. -567-.]

7. 4. 1895. — S. Sekiya and F. Omori: The Diagram of the Semi-destructive Earthquake of June 20th (1 grosse Tafel). 289.

The American Journal of Science. Editors J. D. and E. S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1895. I. -562-.]

49. No. 292. April 1895. — F. B. Taylor: Niagara and the Great Lakes. 249. — R. Chalmers: Glacial Lake St. Lawrence of Prof. Warren Upham. 271. — W. Upham: Epochs and Stages of the Glacial Period. 305. — C. E. Beecher: Structure and Appendages of Trinucleus. 307. t. 3.

49. No. 293. May 1895. — James Dwight Dana (mit Portrait). 329. — H. W. Turner: Further Notes on the Gold Ores of California. 374. — E. Kidwell: Emproved Rock Cutter and Trimmer. 417.

49. No. 294. — R. Rüdemann: Synopsis of the mode of growth and development of the Graptolitic genus Diplograptus. 453; — Newly discovered Dike at De Witt, near Syracuse, New York. Geologic notes by N. H. Darton; Petrographic description by J. F. Kemp. 456. — G. M. Dawson: Note on the amount of Elevation which has taken place along the Rocky Mountain Range in British America since the close of the cretaceous period. 463. — L. Mc. J. Luquer and G. J. Volckening: Three new analyses of Sodalite, from three new localities. 465.

50. No. 295. — F. Leverett: Correlation of New York Moraines with Raised Beaches of Lake Erie. 1. — S. F. Peckham: Pitch Lake of Trinitad. 33. — J. C. Merriam: Some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California. 55. — F. D. Adams: Further Contribution to om Knowledge of the Laurentian (Pl. I, II). 58.

50. No. 296. — F. H. Bigelow: The Earth a Magnetic Shell. 81. — W. M. Foote: Note on the Occurrence of Leadhillite Pseudomorphs at Granby, Mo. 99. — L. V. Pirsson: Complementary Rocks and Radial Dikes. 116. — W. H. Hobbs: Mineralogical Notes. 121. — W. F. Hillebrand: Calaverite from Cripple Creek, Colorado. 128.

50. No. 297. — R. T. Hill: Outlying Areas of the Comanche Series in Kansas, Oklahoma and New Mexico. 205. — C. R. Keyes: Stratigraphy of the Kansas Coal measures. 239. — A. S. Eakle and W. Muthman: On the so-called Schneebergite. 244. — H. W. Scherzer: Native Sulphur in Michigan. 246. — E. E. Howell: On two new Meteorites (Pl. IV). 252.

50. No. 298. — R. L. Packard: Occurrence of copper in Western Idaho. 298. — H. W. Weed and L. V. Pirsson: Igneous rocks of the Sweel Grass Hills, Montana. 309.

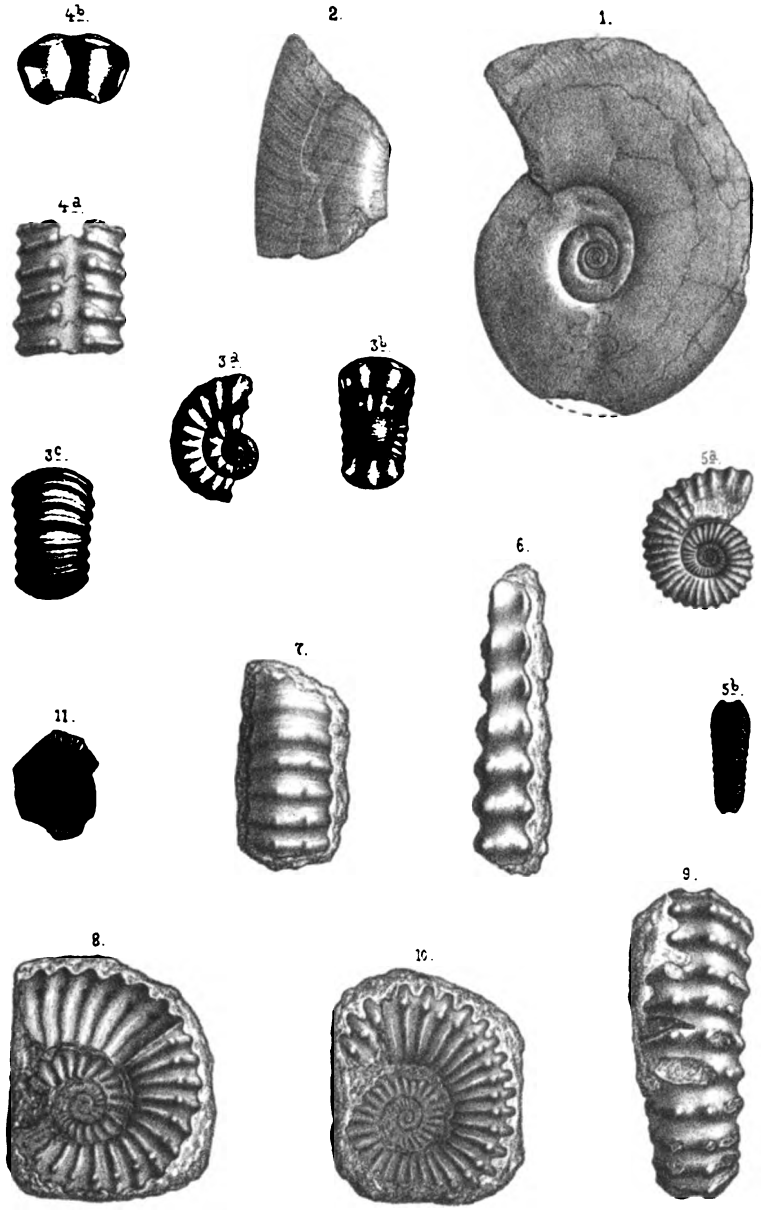
Digitized by Google

* Bulletin of the Geological Society of America. 8°. Rochester. [Jb. 1895. I. -437-.]

1895. 6. — C. S. Prosser: Kansas River section of the Permo-Carboniferous and Permian rocks of Kansas. 29. — W. J. McGee: The extension of uniformitarianism to deformation. 55. — H. W. Fairbanks: Review of our knowledge of the geology of the California Coast ranges. 71. — J. W. Spencer: Reconstruction of the Antillean continent. 103. — N. S. Shaler: Evidences as to change of sealevel. 141. — C. W. Hall and F. W. Sardeson: The Magnesian series of the northwestern states. 167. — T. C. Chamberlin: Recent glacial studies in Greenland. 199. — W. Lindgren: Characteristic features of California gold-quartz veins. 221. — J. F. Kemp: Crystalline limestones, ophicalcites and associated schists of the eastern Adirondacks. 241. — C. H. Smyth jr.: Crystalline limestones and associated rocks of the northwestern Adirondack region. 263. — H. P. Cushing: Faults of Chazy township, Clinton county, New York. 285. — Robert Bell: Honeycombed limestones in lake Huron. 297. — David White: The Pottsville series along New river, West Virginia. 305. — G. P. Merrill: Disintegration of the granitic rocks of the District of Columbia. 321. — G. K. Gilbert and F. P. Gulliver: Tepee buttes. 333. — Warren Upham: Discrimination of glacial accumulation and invasion. 343. — H. L. Fairchild: Glacial lakes of western New York. 353. — E. T. Dumble: Cretaceous of western Texas and Coahuila, Mexico. 375. — W. H. Weed and L. V. Pirsson: Highwood mountains of Montana. 389. — W. B. Clark: Memorial of George H. Williams (with bibliography). 432. — H. M. Ami: Memorial of Amos Bowman (with bibliographie). 441. — C. H. Hitchcock: High-level gravels in New England (abstract). 460. — H. F. Reid: Variations of glaciers (abstract). 461. — H. L. Fairchild: Lake Newberry the probable successor of lake Warren (abstract). 462. — T. C. Chamberlin: Notes on the glaciation of New Foundland (abstract). 467. — A. C. Lane: Crystallized slags from copper smelting (abstract). 469. — E. B. Mathews: The granites of Pikes peak, Colorado. 471. — B. K. Emerson: Illustrations of peculiar mineral transformations (abstract). 473. — W. S. Bayley: Spherulitic volcanics at North Haven, Maine. 474. — N. H. Darton and J. F. Kemp: A new intrusive rock near Syracuse (abstract). 477. — W. B. Clark: Cretaceous deposits of the northern half of the Atlantic coastal plain. 479. — R. D. Salisbury: Surface formations of southern New Jersey. 483.

*Annual report of the Department of Mines and Agriculture, New South Wales, for the year 1894. Sydney 1895. Fol. 158 p. Karten.

Digitized by Google



A. Birkmaier, lith. Fr. Keller, gedr.

Digitized by Google

Digitized by Google

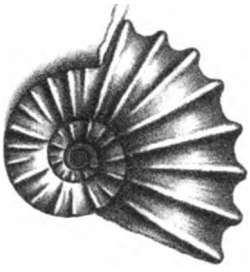
1a.

1b.

1c.

1d.

1e.



1f.

1g.

3b.

2.

3a.

4a.

4b.

5.

A Birkmaier, lith.

Br. Keller gedr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ober-Carbon oder Aubrey-Gruppe	VII. Aubre Theile fi Der ober erhaltene Cañon, n wohnung *ductus* a	
	VIb. Weiss Ferne al	
	VIa. Unter geschicht dickbank	
Unter-Carbon	Unteres	
	Red Wall l Oberfläch Unten C	
	b. Schicht a. An der	
	Denudation gress-Ca	
Cambrium	III. u. IV. Algonkia Cambriu Oberen T steinen i Kalkes i	
	Unteren	
Algonkian	Algonki Schiefer Erguss?) (4000 m)	
Gneiss	Gneiss.	

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.

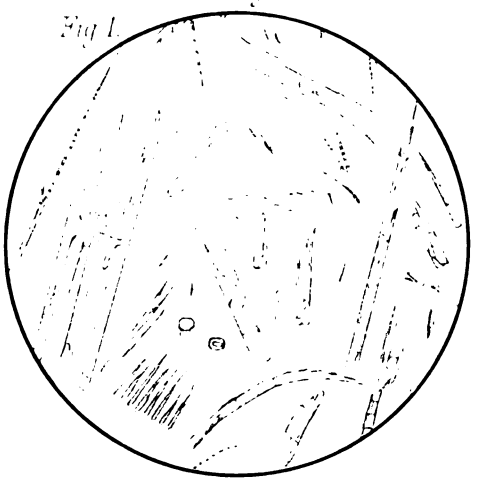


Fig. 2.

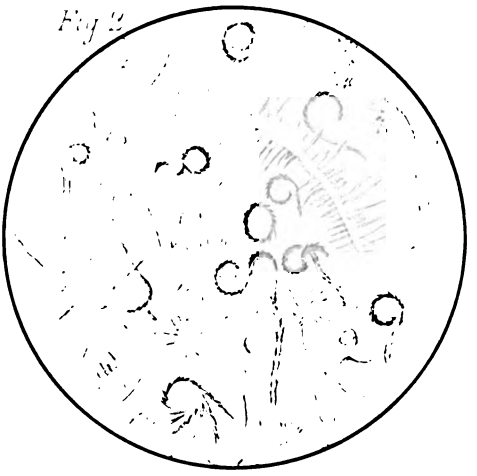


Fig. 3.

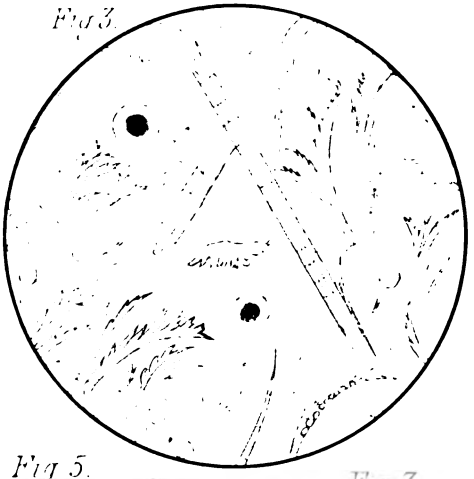


Fig. 4.

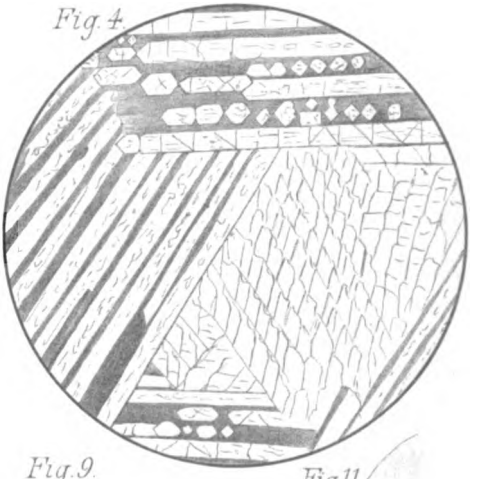


Fig. 5.

Fig. 7.

Fig. 9.

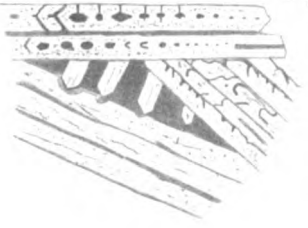


Fig. 11.

Fig. 8.

Fig. 6.

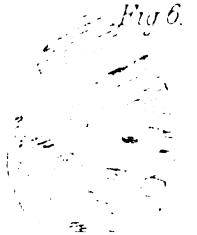


Fig. 10

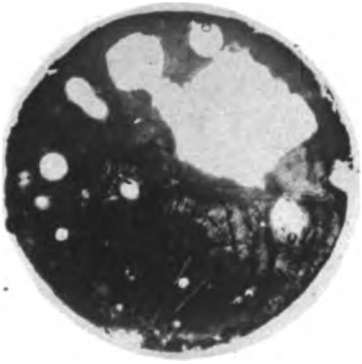
Fig. 12.

Digitized by Google

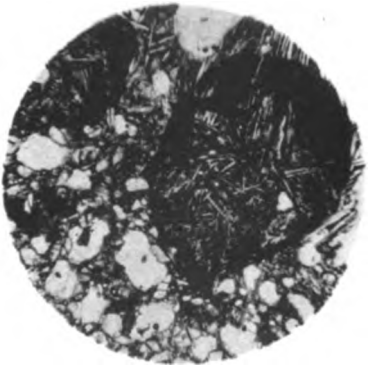
Digitized by Google

1.

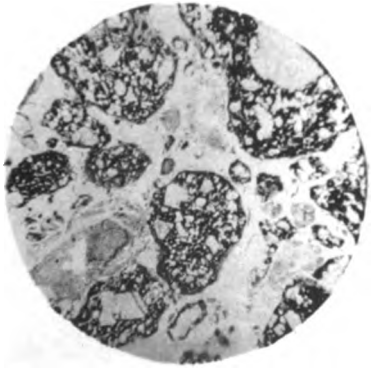
2.



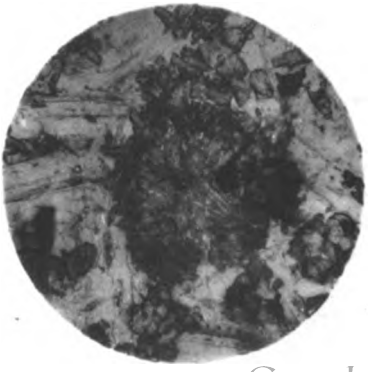
3.



4.



5.



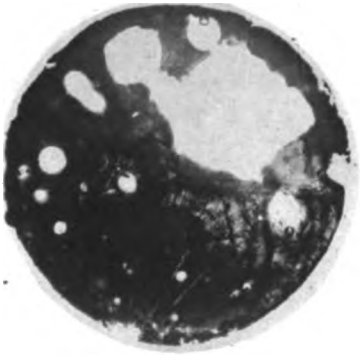
6.

Digitized by Google

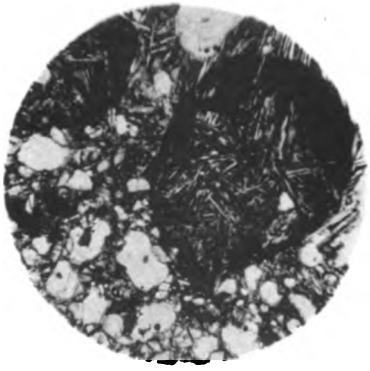
Digitized by Google

1.

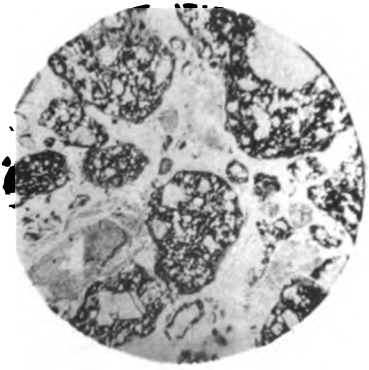
2.



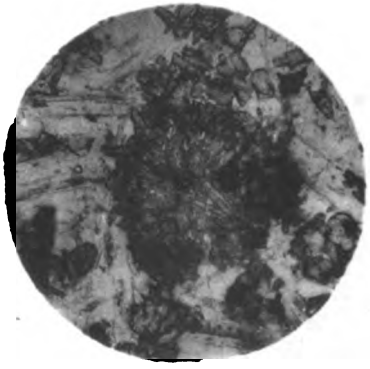
3.



4.



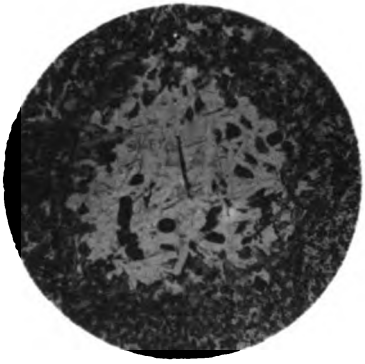
5.



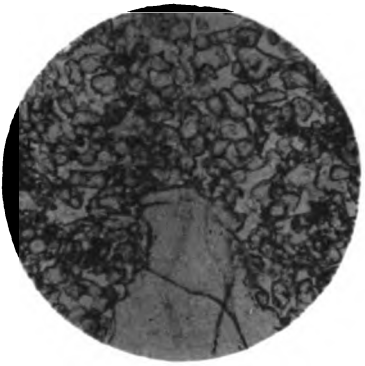
6.

Digitized by Google

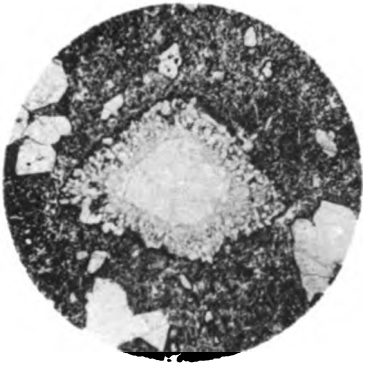
Digitized by Google



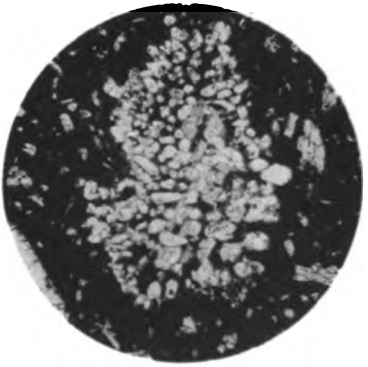
1.



2.

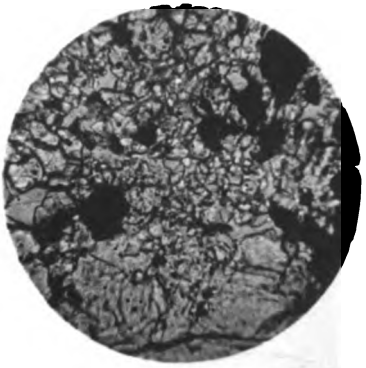


3.



4.

5.



6.

Digitized by Google

Digitized by Google

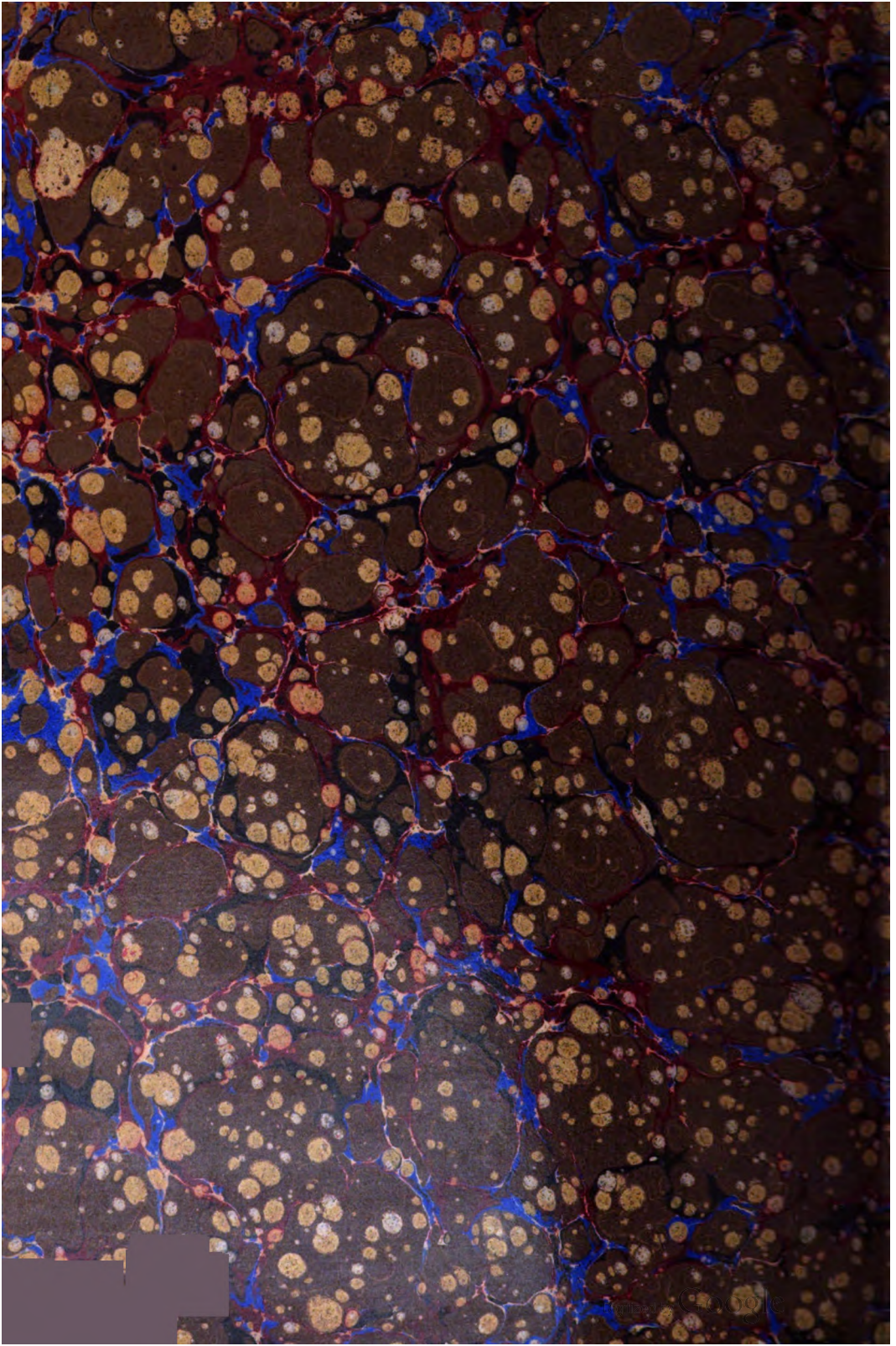
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google